



PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

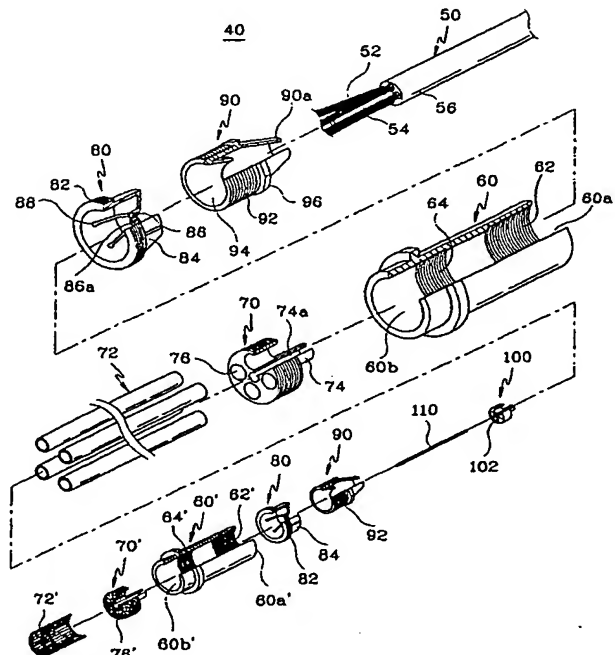
| | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------------|--|----|------------|---------------------|----|------------|-----------------------|----|------------|-----------------------|----|---|
| <p>(51) 国際特許分類6 G02B 6/00, H02G 15/08</p> | <p>A1</p> | <p>(11) 国際公開番号 WO00/08498</p> <p>(43) 国際公開日 2000年2月17日(17.02.00)</p> | | | | | | | | | | | |
| <p>(21) 国際出願番号 PCT/KR99/00427</p> <p>(22) 国際出願日 1999年8月3日(03.08.99)</p> <p>(30) 優先権データ</p> <table border="0"> <tr> <td>1998-31574</td> <td>1998年8月3日(03.08.98)</td> <td>KR</td> </tr> <tr> <td>1998-31716</td> <td>1998年8月4日(04.08.98)</td> <td>KR</td> </tr> <tr> <td>1998-63863</td> <td>1998年12月31日(31.12.98)</td> <td>KR</td> </tr> <tr> <td>1998-63866</td> <td>1998年12月31日(31.12.98)</td> <td>KR</td> </tr> </table> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 大宇通信株式會社(DAEWOO TELECOM LTD.)(KR/KR) 404-250 仁川廣域市西區佳佐洞531-1番地 Incheon, (KR)</p> <p>(71) 出願人; および</p> <p>(72) 発明者</p> <p>權 五俊(KWON, Oh Joon)(KR/KR) 402-042 仁川廣域市南區鶴翼2洞 新東亞アパート42棟1006號 Incheon, (KR)</p> <p>徐 基源(SEO, Ki Won)(KR/KR) 404-221 仁川廣域市西區石南1洞507-13 正石ビラーA棟201號 Incheon, (KR)</p> | 1998-31574 | 1998年8月3日(03.08.98) | KR | 1998-31716 | 1998年8月4日(04.08.98) | KR | 1998-63863 | 1998年12月31日(31.12.98) | KR | 1998-63866 | 1998年12月31日(31.12.98) | KR | <p>(74) 代理人 金 種洙(KIM, Jong Su) 135-080 ソウル特別市江南區驛三洞735-34番地 多星ビル Seoul, (KR)</p> <p>(81) 指定国 CN, GB, JP, SG, US</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書 請求の範囲の補正の期限前の公開; 補正書受領の際には再公開される。</p> |
| 1998-31574 | 1998年8月3日(03.08.98) | KR | | | | | | | | | | | |
| 1998-31716 | 1998年8月4日(04.08.98) | KR | | | | | | | | | | | |
| 1998-63863 | 1998年12月31日(31.12.98) | KR | | | | | | | | | | | |
| 1998-63866 | 1998年12月31日(31.12.98) | KR | | | | | | | | | | | |

(54)Title: DEVICE FOR BRANCHING MULTI-FIBER OPTICAL CABLE AND METHOD FOR BRANCHING CABLE USING THE DEVICE

(54)発明の名称 多心線用光ケーブル分岐装置及びそれを利用した分岐方法

(57) Abstract

The branching work is simple, and shrinkage of the cover of an optical cable in its axial direction due to temperature change is prevented. A device (40) for branching multi-fiber optical cable comprises a main branching section and a sub-branching section. An optical cable (50) is branched into optical fiber bundles at the main branching section, and each fiber bundle is branched into single-core optical fibers at the sub-branching section. Each single-core optical fiber is covered with a protective tube (72') and led out. The cover (56) of the optical cable (50) is secured by a cover securing member (80) and a pressing member (90). The length of the protective tube (72') is short, and consequently the work of inserting each single-core optical fiber is easy. Even if a single-core optical fiber is found defective later, the branching work is only for the sub-branching section.



(57)要約

本発明の目的は、分岐作業を容易にすること、及び光ケーブルの外皮が温度変化によってその長手方向に収縮するのを防止することである。多心線用光ケーブル分岐装置40は、メイン分岐部とサブ分岐部からなる。光ケーブル50は、メイン分岐部にて光繊維束に分岐され、各光繊維束はさらにサブ分岐部にて単心光繊維に分岐される。各単心光繊維は、保護用チューブ72'に挿入されて外部に排出される。光ケーブル50の外皮56は、外皮固定部材80及び加圧部材90によって固定される。保護チューブ72'の長さが短くなるから、単心光繊維の挿入作業が容易になる。単心光繊維に不良が生じて、再作業はサブ分岐部での作業だけ済む。

PCTに基づいて公開される国際出願のパムフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

| | | | | | | | |
|----|--------------|----|---------|----|-------------------|----|------------|
| AE | アラブ首長国連邦 | DM | ドミニカ | KZ | カザフスタン | RU | ロシア |
| AL | アルバニア | EE | エストニア | LC | セントルシア | SD | スーダン |
| AM | アルメニア | ES | スペイン | LI | リヒテンシュタイン | SE | スウェーデン |
| AT | オーストリア | FI | フィンランド | LK | スリ・ランカ | SG | シンガポール |
| AU | オーストラリア | FR | フランス | LR | リベリア | SI | スロヴェニア |
| AZ | アゼルバイジャン | GA | ガボン | LS | レソト | SK | スロヴァキア |
| BA | ボスニア・ヘルツェゴビナ | GB | 英国 | LT | リトアニア | SL | シエラ・レオネ |
| BB | バルバドス | GD | グレナダ | LU | ルクセンブルグ | SN | セネガル |
| BE | ベルギー | GE | グルジア | LV | ラトヴィア | SZ | スワジランド |
| BF | ブルキナ・ファソ | GH | ガーナ | MA | モロッコ | TD | チャード |
| BG | ブルガリア | GM | ガンビア | MC | モナコ | TG | トーゴ |
| BJ | ベナン | GN | ギニア | MD | モルドヴァ | TJ | タジキスタン |
| BR | ブラジル | GW | ギニア・ビサウ | MG | マダガスカル | TZ | タンザニア |
| BY | ベラルーシ | GR | ギリシャ | MK | マケドニア旧ユーゴスラヴィア共和国 | TM | トルクメニスタン |
| CA | カナダ | HR | クロアチア | | | TR | トルコ |
| CF | 中央アフリカ | HU | ハンガリー | ML | マリ | TT | トリニダード・トバゴ |
| CG | コンゴ | ID | インドネシア | MN | モンゴル | UA | ウクライナ |
| CH | スイス | IE | アイルランド | MR | モーリタニア | UG | ウガンダ |
| CI | コートジボワール | IL | イスラエル | MW | マラウイ | US | 米国 |
| CM | カメルーン | IN | インド | MX | メキシコ | UZ | ウズベキスタン |
| CN | 中国 | IS | アイスランド | NE | ニジェール | VN | ヴェトナム |
| CR | コスタ・リカ | IT | イタリア | NL | オランダ | YU | ユーゴスラビア |
| CU | キューバ | JP | 日本 | NO | ノールウェー | ZA | 南アフリカ共和国 |
| CY | キプロス | KE | ケニア | NZ | ニュージーランド | ZW | ジンバブエ |
| CZ | チェッコ | KG | キルギスタン | PL | ポーランド | | |
| DE | ドイツ | KP | 北朝鮮 | PT | ポルトガル | | |
| DK | デンマーク | KR | 韓国 | RO | ルーマニア | | |

明 細 書

発 明 の 名 称

多心線用光ケーブル分岐装置及びそれを利用した分岐方法

技 術 分 野

本発明は、多心線用光ケーブル分岐装置及びそれを用いた分岐方法に係り、さらに詳しくは不良発生が少なく分岐作業を容易にできるようにし、光ケーブルの外皮が外部の気温変化にともなう収縮及び膨脹作用によって損傷されることを防止できるようにし、外部の引張力に対応する力が一層増加できるようにした多心線用光ケーブルの分岐装置及びそれを用いた光ケーブルの分岐方法に関する。

背 景 技 術

一般に、光通信はガラス繊維よりなる光ケーブルを媒介体として光を転送する方式により情報を交換することであって、既存の同軸ケーブルによる電気通信に比べて数万倍の情報を迅速に転送することができる。

これに伴い光ケーブルは国内外的にラン(LAN : Local Area Network)の普及拡散、両方向通信具現、画像通話具現などのような多様な通信サービスと関連した加入者回路網の爆発的な普及に応じてその需要が高まりつつある傾向である。

このような光ケーブルは設置箇所に応じて屋外の空中及び海底に設けられたり地下に埋設される屋外用ケーブルと屋内の端子ボックスから装備まで連結される屋内用ケーブル及び屋外の接続ボックスから屋内の端子ボックスに引き込まれる引入用ケーブルとに大別される。

屋内用ケーブルはビルのような建築物の内部、即ち天井や床、壁等に設けられるケーブルであり、引入用ケーブルは屋外用ケーブルと屋内の端子ボックスとの間に連結される光ケーブルであって、光ケーブルが多用される。

図1は光ケーブルが屋内端子ボックスに引き込まれる状態を表す断面図である。

同図を参照すれば、光ケーブル1は屋外用ケーブルとの接続がなされる接続函体から端子ボックス2の内部に引き込まれ、端子ボックス2の内部で単一の光繊維3に分岐された後接続端子4に一対一に対応されるよう接続される。

このように光ケーブル1に内蔵された光繊維3が屋内端子ボックス2の接続端子4に接続されるためには、ある地点から幾筋の光繊維に分岐されるべきであり、光繊維の分岐作業を容易になさせて分岐される光繊維を保護するために光ケーブル分配器10が設けられる。

このように光ケーブルから光繊維を分岐させるにあたって、従来は多心線の光ケーブルから単心光繊維を分岐する作業が単一の段階で全てなされるようになっている。

しかし、従来のように単一段階で多心線の光ケーブル全体を分岐する場合は、一つの分岐装置内に光ケーブルの単心光繊維数だけの分岐孔が形成すべきであり、このように分岐された単心光繊維を分岐地点から端子ボックス内の接続端子まで連結できる長さの光繊維保護用チューブが備わるべきであり、前記光繊維保護用チューブ内に単心光繊維を一々挿入すべき等、その作業が非常にややこしくなる問題点がある。

また、前記単心光繊維をチューブ内に挿入する過程において一本の単心光繊維でも折れて不良が発生する場合、全体の光ケーブルを廃棄し再び作業を行わなければならない等分岐作業の不良発生率が高く、その作業効率が非常に低下するという問題がある。

また、前記のような分岐装置の分岐孔の数が光ケーブルの心線数と一致するように形成すべきなので、分岐装置のサイズが非常に大きくなる問題がある。

一方、屋外用ケーブルと前記引入用ケーブルは設置時外部に露出される場合が多くて外部環境、即ち外部温度の急激な変化や外部から加わる衝撃または引張力に十分に耐えられるように設計すべきである。

図2は光ケーブルが従来の光分配器内に引き込まれた状態を示す部分拡大断面図である。

同図を参照すれば、光ケーブル分配器10は円筒形のハウジング12と、前記ハウジングの一側端に螺合されるエンドキャップ(End-cap)14でなされ、そのエン

ドキャップ 14 の中心線上には光ケーブル 1 が嵌め込まれる引入孔 16 が形成される。

光ケーブル 1 は外皮 1a が脱皮しないままエンドキャップ 14 上の引入孔 16 を通じてハウジング 12 の内部に引込まれ、そのハウジング 12 の内部で一定長さ範囲に当たる終端部が脱皮され幾筋の光繊維 18 に分岐され、分岐された各光繊維 18 の終端部には接続端子との接続に必要なコネクタ(図示せず)が結合される。

しかし、このような一般的な光ケーブル分配器 10 には外皮 1a を脱皮させることによって露出される光ケーブルの中心引張線 20 を把持する構造は設けられているものの、ハウジング 12 の内部に引き込まれた脱皮されていない部分を把持する構造が備えられていない。

これにより、外部の気温変化によって光ケーブルの外皮が繰り返して収縮及び膨脹され、このような状態が長時間持続する場合はエンドキャップ 14 の引入孔 16 の内周面と接する部分が損傷され脆弱になって機能が著しく低下され、外部の引張力に対応する力が弱くて断線しやすくなったり、部分的に脱皮されるという問題点がある。

発明の開示

本発明の目的は多心線用光ケーブルから単心光繊維を多重分岐することにより分岐作業中一部単心光繊維が損傷されて不良が発生する場合、該当サブ分岐部に対する再作業を可能にして、全体光ケーブルについて最初からの再度の分岐作業の遂行を不要にした多心線用光ケーブル分岐装置を提供するところにある。

本発明の他の目的は多心線用光ケーブルから単心光繊維が多段階で多重分岐されるようにする方式により全体の光ケーブルを端子ボックスの内部または外部で幾筋の光繊維束に分岐させ、再び接続端子に隣接した部分で多数の単心光繊維に分岐させる多心線用光ケーブル分岐装置を提供するところにある。

本発明のさらに他の目的は光ケーブルの外皮が外部の気温変化にともなう収縮及び膨脹作用によって損傷されることを防止でき、外部の引張力に対応する力がさらに増加できるようにした多心線用光ケーブル分岐装置を提供するところになる。

本発明のさらに他の目的は前述した新しく提示された多心線用光ケーブル分岐装

置を利用して光ケーブルを分岐させる方法を提供するところにある。

このような目的を達成するために、本発明は所定の内径と長さを有する円筒形になされ、光ケーブルの引入方向を基準にして入口及び出口から一定距離離れた内周面上に各々一定区間にかけて第1螺合部と第2螺合部とが形成されたメインハウジングと、前記メインハウジングの出口側から第2螺合部に結合され、水平方向中心線上には中心引張線固定孔が形成されたボスが突設され、面上には前記多数の分岐孔が中心引張線固定孔と並んだ方向に貫着された

メイン分岐部材と、前記メインハウジングの出口の外側に突出されるようにメイン分岐部材上の分岐孔に嵌着され、メインハウジング内部の光ケーブルの先端から分岐される多数の光繊維が嵌め込まれて案内される複数のフレキシブルチューブと、一側端に前記フレキシブルチューブの引き込まれる入口が設けられ、他側端には引込まれたフレキシブルチューブから分岐された単心光繊維が排出される出口が形成され、入口と出口側の内周面の所定位置には各々一定区間にかけて第3螺合部と第4螺合部が形成されたサブハウジングと、前記サブハウジングの第4螺合部に螺旋結合され、面上には多数個の分岐孔が形成されたサブ分岐部材と、前記サブハウジングの出口の外側に一定長さほど突出されるように前記サブ分岐部材上の分岐孔に嵌着され、排出される単心光繊維をガイドする多数の保護用チューブと、前記メインハウジングの第1螺合部とサブハウジングの第3螺合部の内側に結合され、中心線上の引入口を通じて引き込まれる光ケーブルまたはフレキシブルチューブの外皮に緊密に密着される外皮固定部材と、前記メインハウジングの第1螺合部とサブハウジングの第3螺合部の外側から内側に螺旋結合しながら前記外皮固定部材が中心線方向に引き締まるように作用力を加える加圧部材とからなる特徴を持つ。

前記の他の目的を達成するために、本発明に係る多心線用光ケーブルの分岐方法は光ケーブルに内蔵された多数個の光繊維が多数のフレキシブルチューブに分離挿入されるメイン分岐段階と、前記フレキシブルチューブ内の単心光繊維が保護用チューブに分離挿入されるサブ分岐段階とからなされて多段階で多重分岐されることを特徴とする。

図面の簡単な説明

差替え用紙（規則26）

図 1 は光ケーブルが屋内端子ボックスに引き込まれる状態を示す断面図である。

図 2 は光ケーブルが従来の光分配器内に引き込まれた状態を示す部分拡大断面図である。

図 3 は本発明に係る多心線用光ケーブル分岐装置を示す分離斜視図である。

図 4 は図 3 に示した本発明のサブ分岐部を示す拡大分離斜視図である。

図 5 は本発明を構成するメイン分岐部から光ケーブルが分岐される状態を示す断面図である。

図 6 は本発明を構成するサブ分岐部から光繊維が分岐される状態を示す断面図である。

図 7 は本発明に係る多心線用光ケーブルの分岐方法に対するフローチャートである。

図 8 は本発明においてサブ分岐部材と外皮固定部材とが一体に構成された状態を示す分離斜視図である。

図 9 は図 8 に示したサブ分岐部を示す拡大分離斜視図である。

図 10 は図 8 に示したメイン分岐部におけるリボン状の光ケーブルが分岐される状態を示す断面図である。

図 11 は図 9 に示したサブ分岐部からリボン状光繊維が分岐される状態を示す断面図である。

図 12 は本発明に適用されるメイン分岐部材またはサブ分岐部材の実施例を示す分離斜視図である。

図 13 は図 12 の結合状態を示す断面図である。

図 14 は本発明に適用されるメイン分岐部材またはサブ分岐部材の他の実施例を示す分離斜視図である。

図 15 は図 14 の結合状態を示す断面図である。

図 16 は本発明に適用されるメイン分岐部材またはサブ分岐部材のさらに他の実施例を示す分離斜視図である。

図 17 は図 16 の結合状態を示す断面図である。

図 18 は本発明に係る多心線用光ケーブル分岐装置が屋内の端子ボックスに設け

られた姿を示す断面図である。

【符号の説明】

- 4 0 : 光ケーブル分岐装置
- 5 0 : 光ケーブル
- 6 0 : メーンハウジング
- 6 0' : サブハウジング
- 7 0 : メーン分岐部材
- 7 0' : サブ分岐部材
- 7 2 : フレキシブルチューブ
- 7 2' : 保護用チューブ
- 7 6、7 6' : 分岐孔
- 8 0 : 外皮固定部材
- 8 4 : クランプ部
- 9 0 : 加圧部材
- 9 4 : 加圧部
- 1 0 0 : 固定具
- 1 1 0 : 中心鉄線
- 1 3 0 : 連結バー
- 1 4 0 : 引張糸貫通孔
- 1 5 0 : 引張糸固定キャップ
- 1 6 0 : 連結部材

発明を実施するための最良の態様

以下、添付した図面に基づき本発明に係る多心線用光ケーブル分岐装置及びそれにとまなう光ケーブルの分岐方法をさらに詳細に説明する。

図 3 は本発明に係る多心線用光ケーブル分岐装置を示す分離斜視図で、図 4 は図 3 に示したサブ分岐部を示す拡大分離斜視図である。

これを参照すれば、前記多心線用光ケーブルの分岐装置 4 0 は多心線の光ケーブル 5 0 を多数の光繊維束に分岐させるメーン分岐部と、前記各光繊維束から単心光

-7-

繊維 5 2 に分岐させるサブ分岐部とからなる。

前記メイン分岐部には円筒形のメインハウジング 6 0 の内部に多数個のフレキシブルチューブ 7 2 が設けられた状態で光ケーブル 5 0 の中心引張線 5 4 が固着されるメイン分岐部材 7 0 が備わり、前記メインハウジング 6 0 の内側には引き込まれる光ケーブル 5 0 の外皮 5 6 を緊密に固定させる外皮固定部材 8 0 及び加圧部材 9 0 が設けられる。

前記メインハウジング 6 0 は円筒形でなされ、その一側端に前記光ケーブル 5 0 が引き込まれる入口 6 0 a が形成され、他側端には引き込まれた光ケーブル 5 0 が一定に分岐され排出される出口 6 0 b が形成される。

前記入口 6 0 a と出口 6 0 b から一定距離離れたメインハウジング 6 0 の内周面には各々第 1 螺合部 6 2 と第 2 螺合部 6 4 が一定区間にかけて形成される。

前記メインハウジング 6 0 の出口 6 0 b 側の内周面に形成された第 2 螺合部 6 4 にはメイン分岐部材 7 0 が螺合される。

前記メイン分岐部材 7 0 はメインハウジングの内径と同サイズの外径を有する短い円筒形でなされ、外周面には前記メインハウジング 6 0 上の第 2 螺合部 6 4 との螺旋結合のための螺子部が形成され、その水平方向の中心線上には中心引張線固定孔 7 4 a の形成されたボス 7 4 が突設される。

また、その前方にはフレキシブルチューブ 7 2 が嵌め込まれる多数の分岐孔 7 6 が中心引張線固定孔 7 4 a と並んだ方向に前後に貫着される。

前記メイン分岐部材 7 0 上の分岐孔 7 6 にはフレキシブルチューブ 7 2 がメインハウジング 6 0 の出口 6 0 b の外側に突出されるように嵌着され、前記フレキシブルチューブ 7 2 を通じてメインハウジング 6 0 の内部に引き込まれた光ケーブル 5 0 の先端から分岐される多数個の光繊維 5 2 が嵌め込まれて案内される。

前記サブ分岐部には円筒形のサブハウジング 6 4' の内部に結合された状態でメイン分岐部材 7 0 によって分岐された光繊維束を単心光繊維に分岐させるサブ分岐部材 7 0' が備わり、前記サブハウジング 6 4' の内側には引き込まれるフレキシブルチューブ 7 2 の外皮を緊密に固定させる外皮固定部材 8 0 及び加圧部材 9 0 が設けられる。

前記サブハウジング 6 0' の一側端には前記フレキシブルチューブ 7 2 の引き込ま

れる入口 6 0 a' が設けられ、他側端には引込まれたフレキシブルチューブ 7 2 から分岐された単心光繊維 5 2' が排出される出口 6 0 b' が形成され、入口 6 0 a' と出口 6 0 b' 側の内周面の所定位置には各々一定区間にかけて第 3 螺合部 6 2' と第 4 螺合部 6 4' が形成される。

前記サブハウジング 6 0' の第 4 螺合部 6 4' には、面上に多数個の分岐孔 7 6' の形成されたサブ分岐部材 7 0' が螺合される。

前記サブ分岐部材 7 0' 上の分岐孔 7 6' には単心光繊維 5 2' が嵌め込まれる保護用チューブ 7 2' が前記サブハウジング 6 0' の出口 6 0 b' の外側に一定長さほど突出されるように嵌着される。

このような本発明において前記メインハウジング 6 0 の第 1 螺合部 6 2 とサブハウジング 6 0' の第 3 螺合部 6 2' の内側に結合される外皮固定部材 8 0 は加圧部材 9 0 の締結動作によって内側に引き締めりながら中心線に沿って嵌め込まれる光ケーブル 5 0 またはフレキシブルチューブ 7 2 の外皮に緊密に密着するように構成される。

前記外皮固定部材 8 0 は前方の周面に前記メインハウジング 6 0 またはサブハウジング 6 0' 上の第 1 螺合部 6 2 と第 3 螺合部 6 2' に結合される螺子部 8 2 が形成される。

また、前記螺子部 8 3 の背面から光ケーブル 5 0 またはフレキシブルチューブ 7 2 の引入方向の反対側には所定の傾斜でテーパ状のクランプ部 8 4 が延設される。

前記クランプ部 8 4 の背面上の水平方向の中心線上には所定の長さを有する引入口 8 6 が光ケーブル 5 0 またはフレキシブルチューブ 7 2 の引入方向を追って内側に突設され、テーパ状部分の周面上には多数の切開部 8 8 が形成される。

前記クランプ部 8 4 を構成する引入口 8 6 の内周面上には光ケーブル 5 0 またはフレキシブルチューブ 7 2 との密着性を向上させ、引張力作用時よく離脱されなくする刻み付け部(knurling) 8 6 a が形成される。

前記加圧部材 9 0 はその先端部の外周面上に前記メインハウジング 6 0 上の第 1 螺合部 6 2 またはサブハウジング 6 0' 上の第 3 螺合部 6 2' に結合される螺子部 9 2 が形成され、水平方向の中心線上には所定直径の引入口 9 0 a が形成される。

前記螺子部 9 2 の先端の内側から光ケーブル 5 0 またはフレキシブルチューブ 7

2の引入方向の反対側には結合時前記外皮固定部材80のクランプ部84の外側面に密着しつつ前記クランプ部84を内側に引き締める加圧部94が折り曲げられた構造よりなる。

前記加圧部材90において螺子部92の後方の外周面上には螺合時把持した状態で容易に回転させられる回転操作部96が環状に突設される。

一方、前記フレキシブルチューブ72の先端の内部には固定具100が嵌着される。

前記固定具100はメイン分岐部材70を縮小させた形態でなされるが、その面上には多数の貫通孔102が形成される。

一方、前記固定具100とサブ分岐部材70'の中心線上にはフレキシブルチューブ72の中心から延びる中心鉄線110が嵌着されるように構成される。

図5は本発明を構成するメイン分岐部において光ケーブルが分岐される状態を示す断面図であり、図6は本発明を構成するサブ分岐部で光繊維が分岐される状態を示す断面図である。

これを参照すれば、前記光ケーブル50は前記メインハウジング60の内部に引き込まれた状態で前記メイン分岐部材70の分岐孔76に結合されたフレキシブルチューブ72に嵌め込まれ多数束に分岐された状態で外部に排出される。

この時、前記光ケーブル50の中心引張線54はメイン分岐部材20の中心引張線固定孔74aに嵌着された状態であり、光ケーブル50の外皮56が前記外皮固定部材80のクランプ部84により噛み合っている状態であるから、前記光ケーブルの外皮56が外部の温度変化によりその長手方向に収縮しようとしても、前記外皮固定部材80のクランプ部84により収縮されることが防止される。

次いで、図6に示したように、前記フレキシブルチューブ72は前記サブハウジング60'の内部に引き込まれた状態で前記サブ分岐部材70'の分岐孔76に結合された保護用チューブ72'に嵌め込まれて各単心光繊維52'に分岐されて外部に排出される。

フレキシブルチューブ72の先端の内部には一定形態の固定具100が設けられ、前記固定具100とサブ分岐部材70'の中心線上には一定長さの中心鉄線110が挿着される。

また、前記フレキシブルチューブ72の外皮は前記外皮固定部材80のクランプ部84により噛み合っている状態なので、前記フレキシブルチューブ72の外皮が外部の温度変化によりその長手方向に収縮しようとしても、前記外皮固定部材80のクランプ部84により固定されるため収縮が防止される。

図7は本発明に係る多心線用光ケーブルの分岐方法に対するフローチャートである。

同図を参照すれば、一次的にメインハウジング60内に結合されたメイン分岐部材70によって光ケーブル50に内蔵された光繊維52が多数個のフレキシブルチューブ72に分けられて幾つかの光繊維束に分岐され、一次分岐により分岐された前記各フレキシブルチューブ72に内蔵された光繊維52はサブハウジング60'に結合されたサブ分岐部材70'によって単心光繊維52'に二次分岐される。

前記光ケーブル50に内蔵された単心光繊維52'の数が増える場合は前述したことと同じ方式により三次以上の分岐も可能である。

本発明に係る分岐装置を利用して多心線用光ケーブルを分岐させる過程を順次に説明すれば次の通りである。

まず、分岐前の準備段階としてメインハウジング60内に引き込ませようとする前記光ケーブル50の終端部分を通じて加圧部材90と外皮固定部材80を順次に挿入して一定長さ内側に位置させ、前記メイン分岐部材70の各分岐孔76にはフレキシブルチューブ72を挿入する(ST-1)。

この状態で前記光ケーブル50の中心引張線54を前記メイン分岐部材70の中心引張線固定孔74aに挿入し、前記光ケーブル50に内蔵された多数個の光繊維52を前記メイン分岐部材70に結合された各フレキシブルチューブ72を通じて分岐させる(ST-2)。

次いで、前記メイン分岐部材70を中心引張線54の所定位置に位置させ、前記メイン分岐部材70の前方に突出された中心引張線54を除去した後、前記中心引張線54とメイン分岐部材70を強力接着剤で固定させる(ST-3)。

その後、前記メイン分岐部材70をメインハウジング60に挿入し前記メインハウジング60を回転させれば、メイン分岐部材70が第2螺合部64に結合される(ST-4)。

こうしてメイン分岐部材 7 0 が固定されれば前記外皮固定部材 8 0 を前記メインハウジング 6 0 の第 1 螺合部 6 2 に結合し、外皮固定部材 8 0 の後方に当たる第 1 螺合部 6 2 に加圧部材 9 0 を結合させ、前記外皮固定部材 8 0 のクランプ部 8 4 を光ケーブル 5 0 の外皮 5 6 について緊密に引き締める (ST-5)。

このような過程が終わればメイン分岐段階は完了する。

一方、メイン分岐段階が完了した後フレキシブルチューブ 7 2 に内蔵された光繊維 5 2 を単心光繊維 5 2' に分岐する前に次のような準備作業を行なう。

即ち、メイン分岐段階の準備過程と同じく、前記フレキシブルチューブ 7 2 の外周面上に加圧部材 9 0 と外皮固定部材 8 0 を順次に挿入して一定長さ内側に位置させ、前記サブ分岐部材 7 0' の分岐孔 7 6' に保護用チューブ 7 2' を嵌着させる (ST-6)。

次いで、固定具 1 0 0 の貫通孔 1 0 2 を通して前記フレキシブルチューブ 7 2 内の光繊維 5 2 を外部に排出させ、前記フレキシブルチューブ 7 2 の中心から延びる中心鉄線 1 1 0 を固定具 1 0 0 の中心線上に嵌着する。

それから、前記固定具 1 0 0 をフレキシブルチューブ 7 2 の先端の内部に挿入し、エポキシ樹脂を充填して固定し、前記中心鉄線 1 1 0 をサブ分岐部材 7 0' の中心線に沿って挿入する (ST-7)。

このような状態で前記フレキシブルチューブ 7 2 を通じて排出された単心光繊維 5 2' を前記サブ分岐部材 7 0' に設けられた保護用チューブ 7 2' 内に一対一に対応されるよう順次に分岐させる (ST-8)。

次いで、前記サブ分岐部材 7 0' を中心鉄線 1 1 0 の所定位置に位置させ、前記サブ分岐部材 7 0' の前方に突出される中心鉄線 1 1 0 を除去した後前記サブ分岐部材 7 0' と中心鉄線 1 1 0 を強力接着剤で固定させる (ST-9)。

その後、前記サブ分岐部材 7 0' をサブハウジング 6 0' に挿入し、前記サブハウジング 6 0' を回転させサブ分岐部材 7 0' を第 4 螺合部 6 4' に結合させる (ST-10)。

このようにサブ分岐部材 7 0' がサブハウジング 6 0' 内に結合された状態で前記外皮固定部材 8 0 をサブハウジング 6 0' 上の第 3 螺合部 6 2' に結合し、前記加圧部材 9 0 を外皮固定部材 8 0 の後方に該当するサブハウジング 6 0' の第 3 螺合部 6

2'に螺旋結合する。

このような状態では前記加圧部材 9 0 の内面が外皮固定部材 8 0 の外側面に密着しつつ前記外皮固定部材 8 0 のクランプ部 8 4 が中心線方向に引き締まるので、フレキシブルチューブ 7 2 の外皮が緊密に固定される(ST-11)。

一方、本発明に適用されるメイン分岐部材 7 0 またはサブ分岐部材 7 0' は分岐させようとする光ケーブルの種類に応じて多様な形態に変形可能である。

図 8 は本発明においてサブ分岐部材と外皮固定部材が一体に構成された状態を示す分離斜視図であり、図 9 は図 8 に示したサブ分岐部を示す拡大分離斜視図である。

これを参照すれば、本発明の他の実施例としてリボン状の光ケーブル 1 2 0 に内蔵された多数のリボン状光繊維 1 2 2 を分岐させるのに適合に構成される。

このため、サブ分岐部材 7 0' の前方に形成される分岐孔 7 6' はリボン状光繊維 1 2 2 の形態と同一な形態に配列形成される。

また、前記サブハウジング 6 0' 上の第 3 螺合部 6 2' に結合される外皮固定部材 8 0 と第 4 螺合部 6 4' に結合されるサブ分岐部材 7 0' は一定長さを有する多数の連結バー 1 3 0 によって相互一体に連結された構造を持つ。

図 1 0 は図 8 に示したメイン分岐部におけるリボン状の光ケーブルが分岐される状態を示す断面図であり、図 1 1 は図 9 に示したサブ分岐部でリボン状の光繊維が分岐される状態を示す断面図である。

これを参照すれば、一次的にメインハウジング 6 0 内に結合されたメイン分岐部材 7 0 によってスロット型光ケーブル 1 2 0 に内蔵されたりボン状の光繊維 1 2 2 が多数個のフレキシブルチューブ 7 2 に分けられて幾つかの光繊維束に分岐され、一次分岐によって分岐された前記各フレキシブルチューブ 7 2 に内蔵されたりボン状の単心光繊維 1 2 2 はサブハウジング 6 0' に結合されたサブ分岐部材 7 0' によって二次分岐される。

前記光ケーブル 1 2 0 に内蔵された単心光繊維 1 2 2' の数が増える場合は同じ方法により三次以上の分岐も可能であり、メイン分岐段階とサブ分岐段階とからなされる分岐過程は前述した図 7 のフローチャートの順序によって進まれる。

図 1 2 は本発明に適用されるメイン分岐部材またはサブ分岐部材の他の実施例を

示す分離斜視図であり、図13は図12の結合状態を示す断面図である。

これを参照すれば、前記外皮固定部材80を構成する螺子部82の前方には多数の引張糸貫通孔140が引入口86と並んだ方向に形成され、前記外皮固定部材80を構成するクランプ部84の外側には加圧部材90の順次的な締結状態に応じてクランプ部84の外側面に密着しつつ前記引張糸貫通孔140を通じて嵌め込まれた後、後側に折られた引張糸142が抜けなく固定させる引張糸固定キャップ150が被され結合される。

前記引張糸固定キャップ150の外周面上には多数の切開部152が一定間隔を隔てて長手方向に形成される。

このような本発明の他の実施例においてメインハウジング60またはサブハウジング60'の構造及び外皮固定部材80と加圧部材90は図3及び図4の説明において前述した通りである。

図14は本発明に適用されるメイン分岐部材またはサブ分岐部材の他の実施例を示す分離斜視図であり、図15は図14の結合状態を示す断面図である。

これを参照すれば、本発明に適用される前記メイン分岐部材70またはサブ分岐部材70'はリボン状光ケーブル120を多数個のリボン状光繊維122に分岐できるようにするために前記中心引張線固定孔74aの周りには多数個のリボンチューブ78が同時に挿着できる複数のリボンチューブ嵌合孔78aが前記中心引張線固定孔74aと並んだ方向に貫着される。

リボン状光ケーブル120に内蔵されたりボン状光繊維122はメインハウジング60に結合されるメイン分岐部材70またはサブハウジング60'内に結合されるサブ分岐部材70'によって多数個の光繊維束に分岐され、前記分岐部材上に形成されたりボンチューブ嵌合孔78aに嵌着されるリボンチューブ78を通じて排出される。

このような本発明の他の実施例においてメインハウジング60またはサブハウジング60'の構造及び外皮固定部材80と加圧部材90に対する説明は図3及び図4の説明で言及した通りである。

図16は本発明に適用されるメイン分岐部材またはサブ分岐部材のさらに他の実施例を示す分離斜視図であり、図17は図16の結合状態を示す断面図である。

これを参照すれば、前記メイン分岐部材 7 0 またはサブ分岐部材 7 0' はメインハウジング 6 0 またはサブハウジング 6 0' に嵌着される外皮固定部材 8 0 に対して所定長さを有する複数の連結部材 1 6 0 によって着脱式で結合されるように構成され、メイン分岐部材 7 0 またはサブ分岐部材 7 0' の中心線上には単一の大きなリボンチューブ嵌合孔 7 8 a が形成された構造を持つ。

前記連結部材 1 6 0 は分岐部材側の連結バー 1 6 2 と外皮固定部材側の連結バー 1 6 4 よりなる。

前記分岐部材側の連結バー 1 6 2 はメイン分岐部材 7 0 またはサブ分岐部材 7 0' の内側面の縁部から延設され、その端部にはスナップピット 1 6 2 a が形成された構造よりなり、外皮固定部材側の連結バー 1 6 4 は前記外皮固定部材 8 0 の縁部から分岐部材 7 0' 側に延び、その端部には前記スナップピット 1 6 2 a が嵌め込まれて係止する係止溝 1 6 4 a が形成された構造よりなる。

このような本発明の他の実施例においてリボン状光ケーブル 1 2 0 に内蔵されたリボン状光繊維 1 2 2 はメインハウジング 6 0 に結合されるメイン分岐部材 7 0 またはサブハウジング 6 0' 内に嵌め込まれるサブ分岐部材 7 0' によって多数個の光繊維束に分岐され、前記分岐部材上のリボンチューブ嵌合孔 7 8 a に嵌着されるリボンチューブ 7 8 を通じて排出案内される。

このような本発明の他の実施例においてメインハウジング 6 0 またはサブハウジング 6 0' の構造及び外皮固定部材 8 0 と加圧部材 9 0 に対する説明は図 3 及び図 4 の説明で言及した通りである。

本発明に係る作用例について添付した図面に基づき詳細に説明すれば次の通りである。

図 1 8 は本発明に係る多心線用光ケーブル分岐装置が屋内の端子ボックスに設けられた姿を示す断面図である。

これを参照すれば、前記光ケーブル 5 0 は屋内の端子ボックス 1 7 0 でメイン分岐装置により多数個のフレキシブルチューブ 7 2 に分岐される。

この状態で前記各フレキシブルチューブ 7 2 は端子ボックス 1 7 0 内に積層されるように設置された各トレイ 1 8 0 に引き込まれた後、各トレイ 1 8 0 内に設けられたサブ分岐装置 1 9 0 により単心光繊維 1 2 2' に分岐されてトレイ 1 8 0 内の接

続端子 182 に各々接続される。

この時、前記フレキシブルチューブ 72 の長さは前記メイン分岐装置から前記端子ボックス 170 内の最も遠い距離に存するトレー 180 まで連結させることができる長さでなされ、端子ボックス 170 の入口 172 から隣接部分に設けられたトレー 180 に連結されるフレキシブルチューブ 72 は巻いて保管処理される。

前記メイン分岐装置にかかる分岐過程においては、多心線用光ケーブル 50 から光繊維が外皮により被覆された状態でフレキシブルチューブ 72 に分岐されるため、光繊維心線が折れる等の不良が発生する心配はないが、前記サブ分岐装置 190 により分岐する時単心光繊維 122' が保護用チューブに挿入される過程において光繊維自らの脆弱性により折れやすく不良発生率が高まる。

これに伴い前記サブ分岐装置 190 による分岐作業は端子ボックスの入口 172 から遠いところに存するトレー 180 から実施し、このようなサブ分岐作業途中に単心光繊維 122' が折れる等不良が発生すれば、不良が発生する長さほど該当フレキシブルチューブ 72 の光繊維を切断し、前記フレキシブルチューブ 72 の長さが短くなる場合、該当フレキシブルチューブ 72 は端子ボックスの入口 172 から近い距離に存するトレー 180 に分岐すれば良い。

<産業上の利用可能性>

本発明を適用すれば、多心線用光ケーブルに内蔵された単心光繊維が多段階で多重分岐されることにより作業中に一部単心光繊維に不良が発生されても、該当サブ分岐作業だけを再び行えば済むので、単心光繊維の不良発生により光ケーブル全体を使えない場合を防止できる。

また、多心線用光ケーブルに内蔵された光繊維が多数束に分岐された状態でトレーまで連結され、接続端子に隣接した位置でサブ分岐されるので単心光繊維を保護用チューブに挿入すべき長さが短くなって作業性が向上され、単心光繊維が脆弱性により折れやすくなることを防止できる。

そして、分岐装置の内部に引き込まれる光ケーブルが別設される外皮固定部材によって堅固に固定されるので外部の温度変化によって収縮しなくなり、引張力に耐える力が補強され損傷及び離脱を防止できる。

請求の範囲

1. 所定の内径と長さを有する円筒形でなされ、光ケーブル50の引入方向を基準にして入口60a及び出口60bから一定距離離れた内周面上には各々一定区間にかけて第1螺合部62と第2螺合部64が形成されたメインハウジング60と、

前記メインハウジング60の出口側から第2螺合部64に結合され、水平方向の中心線上には中心引張線固定孔74aの形成されたボス74が突設され、面上には前記多数の分岐孔76が中心引張線固定孔74aと並んだ方向に貫着されたメイン分岐部材70と、

前記メインハウジング60の出口60bの外側に突出されるようにメイン分岐部材70上の分岐孔76に嵌着され、メインハウジング60の内部の光ケーブルの先端から分岐される多数個の光繊維52が嵌め込まれて案内される複数のフレキシブルチューブ72と、

一側端に前記フレキシブルチューブ72の嵌め込まれる入口60a'が備えられ、他側端には引き込まれたフレキシブルチューブ72から分岐された単心光繊維52が排出される出口60b'が形成され、入口と出口側の内周面の所定位置には各々一定区間にかけて第3螺合部62'と第4螺合部64'が形成されたサブハウジング60'と、

前記サブハウジング60'の第4螺合部64'に螺旋結合れ、面上には多数個の分岐孔76'が形成されたサブ分岐部材70'と、

前記サブハウジング60'の出口60b'の外側に一定長さほど突出されるように前記サブ分岐部材70'上の分岐孔76'に嵌着され、排出される単心光繊維52'をガイドする多数の保護用チューブ72'と、

前記メインハウジング60の第1螺合部62とサブハウジング60'の第3螺合部62'の内側に結合され、中心線上の入口86を通じて引き込まれる光ケーブル50またはフレキシブルチューブ72の外皮に緊密に密着される外皮固定部材80と、

前記メインハウジング60の第1螺合部62とサブハウジング60'の第3螺合部62'の外側から内側に螺旋結合しつつ前記外皮固定部材80が中心線方向に引き締

まるように作用力を加える加圧部材 9 0 とからなることを特徴とする多心線用光ケーブル分岐装置。

2. 前記外皮固定部材 8 0 は前記メインハウジング 6 0 またはサブハウジング 6 0' 上の第 1 螺合部 6 2 と第 3 螺合部 6 2' に結合される螺子部 8 2 と、

前記螺子部 8 2 の背面から光先端ケーブル 5 0 またはフレキシブルチューブ 7 2 の引入方向の反対側にテーバ状に形成され、面上の水平方向の中心線上には所定の長さを有する引入口 8 6 が光ケーブルまたはフレキシブルチューブの引入方向を追って内側に突設され、テーバ状部分の周り面上には多数の切開部 8 8 が形成されたクランプ部 8 4 でなされることを特徴とする請求項 1 に記載の多心線用光ケーブル分岐装置。

3. 前記クランプ部 8 4 を構成する引入口 8 6 内周面上には光ケーブル 5 0 またはフレキシブルチューブ 7 2 との密着性を向上させ、引張力作用時よく離脱されなくする刻み付け部 8 6 a が形成されることを特徴とする請求項 2 に記載の多心線用光ケーブル分岐装置。

4. 前記加圧部材 9 0 は先端部の外周面上に形成され前記メインハウジング上 6 0 の第 1 螺合部 6 2 またはサブハウジング 6 0' 上の第 3 螺合部 6 2' に結合される螺子部 9 2 と、

前記螺子部 9 2 の先端の内側から光ケーブル 5 0 またはフレキシブルチューブ 7 2 の引入方向の反対側に折り曲げられ、結合時前記外皮固定部材 8 0 のクランプ部 8 4 の外側面に密着しつつ前記クランプ部 8 4 を内側に引き締める加圧部 9 4 と、

前記螺子部 9 2 の後方の外周面上に環状で突出され螺合時把持した状態で容易に回転させようとする回転操作部 9 6 でなされることを特徴とする請求項 1 に記載の多心線用光ケーブル分岐装置。

5. 前記フレキシブルチューブ 7 2 の先端の内部には、面上に多数の貫通孔 1 0 2 の形成された固定具 1 0 0 が嵌着され、前記固定具 1 0 0 とサブ分岐部材 7 0' の中心線上にはフレキシブルチューブ 7 2 の中心から延びる中心鉄線 1 1 0 が嵌着されるように構成されることを特徴とする請求項 1 に記載の多心線用光ケーブル分岐装置。

6. 前記サブハウジング 6 0' 上の第 3 螺合部 6 2' に結合される外皮固定部材 8

0と第4螺合部64'に結合されるサブ分岐部材70'は一定長さを有する多数の連結バー130によって相互一体に連結されることを特徴とする請求項1に記載の多心線用光ケーブル分岐装置。

7. 前記外皮固定部材80を構成する螺子部82の前方には多数の引張糸貫通孔140が引入口86と並んだ方向に形成され、前記外皮固定部材86を構成するクランプ部84の外側には加圧部材90の順次的な締結動作によってクランプ部84の外側面に密着しつつ前記引張糸貫通孔140を通じて嵌め込まれた後後方に折られた引張糸142が抜けなく固定させる引張糸固定キャップ150が嵌着されることを特徴とする請求項6に記載の多心線用光ケーブル分岐装置。

8. 前記引張糸固定キャップ150の外周面上には多数の切開部152が一定間隔を隔てて長手方向に形成されることを特徴とする請求項7に記載の多心線用光ケーブル分岐装置。

9. 前記メイン分岐部材70またはサブ分岐部材70'はリボン状光ケーブル120を多数個のリボン状光繊維122に分岐できるようにするために前記中心引張線固定孔74aの周りに多数個のリボンチューブ78が同時に嵌着される複数のリボンチューブ嵌合孔78aが前記中心引張線固定孔74aと並んだ方向に貫着されることを特徴とする請求項1に記載の多心線用光ケーブル分岐装置。

10. 前記メイン分岐部材70またはサブ分岐部材70'はメインハウジング60またはサブハウジング60'に嵌着される外皮固定部材80について所定の長さを有する複数の連結部材160によって着脱式で結合されるように構成され、メイン分岐部材70またはサブ分岐部材70'の中心線上には単一の大きなリボンチューブ嵌合孔78aが形成されることを特徴とする請求項9に記載の多心線用光ケーブル分岐装置。

11. 前記連結部材160はメイン分岐部材70またはサブ分岐部材70'の内側面の縁部から延設され、その端部にはスナップビット162aが形成された分岐部材側連結バー162と、

前記外皮固定部材80の縁部から分岐部材側に延び、その端部には前記スナップビット162aが嵌め込まれて係止される係止溝164aが形成された外皮固定部材側連結バー164でなされることを特徴とする請求項10に記載の多心線用光ケー

ブル分岐装置。

1 2. 光ケーブル 5 0 に内蔵された多数個の光繊維 5 2 が多数個のフレキシブルチューブ 7 2 に分けられて分岐されるメイン分岐段階と、

前記フレキシブルチューブ 7 2 内の単心光繊維 5 2 ' が保護用チューブ 7 2 ' に挿入され分岐されるサブ分岐段階でなされて多段階で多重分岐されるように構成されることを特徴とする多心線用光ケーブル分岐方法。

1 3. 前記メイン分岐段階は引き込まれる光ケーブル 5 0 の終端部の外周面に加圧部材 9 0 と外皮固定部材 8 0 を順次に挿入して一定長さ内側に位置させ、前記メイン分岐部材 7 0 の分岐孔 7 6 にフレキシブルチューブ 7 2 を挿入する準備段階 (ST-1) と、

前記光ケーブル 5 0 の中心引張線 5 4 を前記メイン分岐部材 7 0 の中心引張線固定孔 7 4 a に挿入し、前記メイン分岐部材 7 0 に結合されたフレキシブルチューブ 7 2 内に前記光ケーブル 5 0 の光繊維 5 2 を一定数に分配して挿入する分岐段階 (ST-2) と、

前記メイン分岐部材 7 0 を中心引張線 5 4 の所定位置に位置させ、前記メイン分岐部材 7 0 の前方に突出された中心引張線 5 4 を除去した後前記メイン分岐部材 7 0 と中心引張線 5 4 を強力接着剤で固定させる中心引張線固定段階 (ST-3) と、

前記メイン分岐部材 7 0 をメインハウジング 6 0 に挿入し、前記メインハウジング 6 0 を回転させメイン分岐部材 7 0 をメインハウジング 6 0 内の第 2 螺合部 6 4 に設けるメイン分岐部材結合段階 (ST-4) と、

前記外皮固定材 8 0 を前記メインハウジング 6 0 上の第 1 螺合部 6 2 の内側に結合し、加圧部材 9 0 を外皮固定部材 8 0 の後方に当たる第 1 螺合部 6 2 に結合させて前記外皮固定部材 8 0 を引き締めて光ケーブル 5 0 の外皮を緊密に把持する光ケーブル外皮固定段階 (ST-5) とからなることを特徴とする請求項 1 2 に記載の多心線用光ケーブル分岐方法。

1 4. 前記サブ分岐段階は引き込まれるフレキシブルチューブ 7 2 の終端部の外周面上に加圧部材 9 0 と外皮固定部材 8 0 を順次に挿入して一定長さ内側に位置させ、前記サブ分岐部材 7 0 ' の分岐孔 7 6 ' に保護用チューブ 7 2 ' を嵌着する準備段階 (ST-6) と、

固定具 1 0 0 上の貫通孔 1 0 2 を通して前記フレキシブル 7 2 内の単心光繊維 5 2 ' を外部に排出させた状態で、前記固定具 1 0 0 の中心線上に中心鉄線 1 1 0 に嵌着した後、前記固定具 1 0 0 をフレキシブルチューブ 7 2 の先端の内部に挿着する固定具設置段階(ST-7)と、

前記中心鉄線 1 1 0 をサブ分岐部材 7 0 ' の中心線上に嵌め込み、前記サブ分岐部材 7 0 ' に結合された保護用チューブ 7 2 ' 内に単心光繊維 5 2 ' を順次に分岐させる分岐段階(ST-8)と、

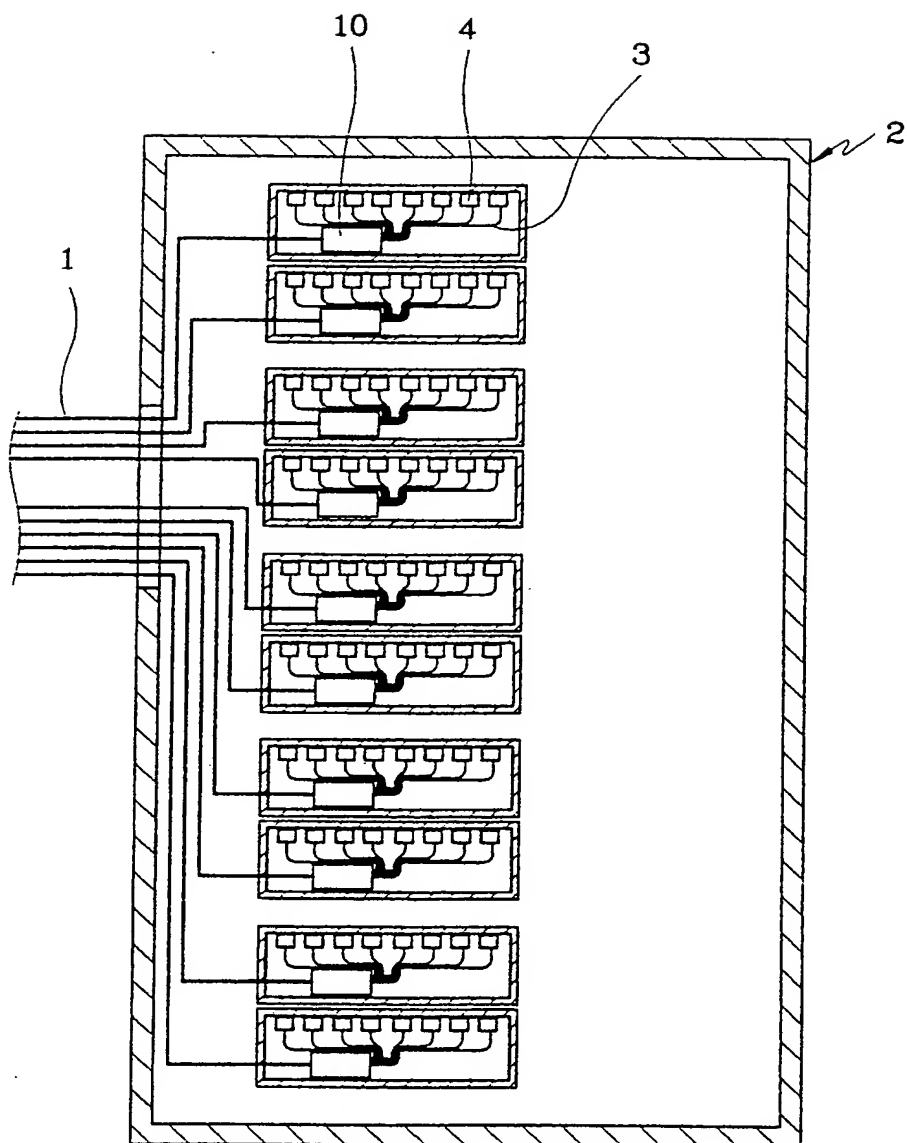
前記サブ分岐部材 7 0 ' を中心鉄線 1 1 0 の所定位置に位置させ、前記サブ分岐部材 7 0 ' の前方に突出された中心鉄線 1 1 0 を除去した後前記サブ分岐部材 7 0 ' と中心鉄線 1 1 0 を強力接着剤で固定させる中心鉄線固定段階(ST-9)と、

前記サブ分岐部材 7 0 ' をサブハウジング 6 0 ' に挿入し、前記サブハウジング 6 0 ' を回転させサブ分岐部材 7 0 ' をサブハウジング 6 0 ' 内の第 4 螺合部 6 4 ' に設けるサブ分岐部材結合段階(ST-10)と、

前記外皮固定部材 8 0 を前記サブハウジング 6 0 ' の第 3 螺合部 6 2 ' の内側に結合し、加圧部材 9 0 を外皮固定部材 8 0 の後側に該当する第 3 螺合部 6 2 ' に結合させて前記外皮固定部材 8 0 を引き締めてフレキシブルチューブ 7 2 の外皮を緊密に把持するフレキシブルチューブの外皮固定段階(ST-11)よりなされることを特徴とする請求項 1 2 に記載の多心線用光ケーブル分岐方法。

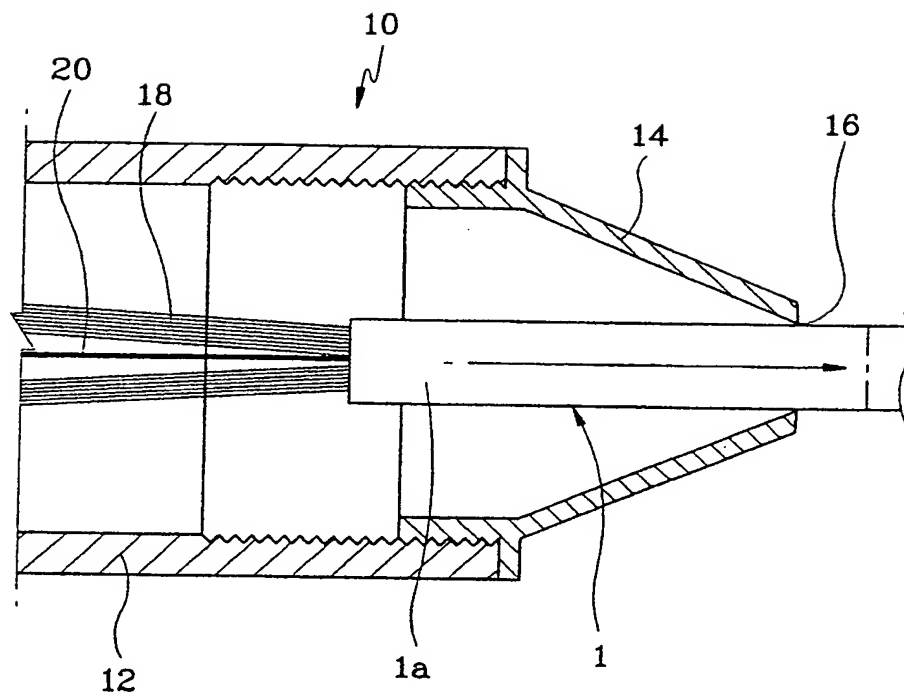
1/16

1



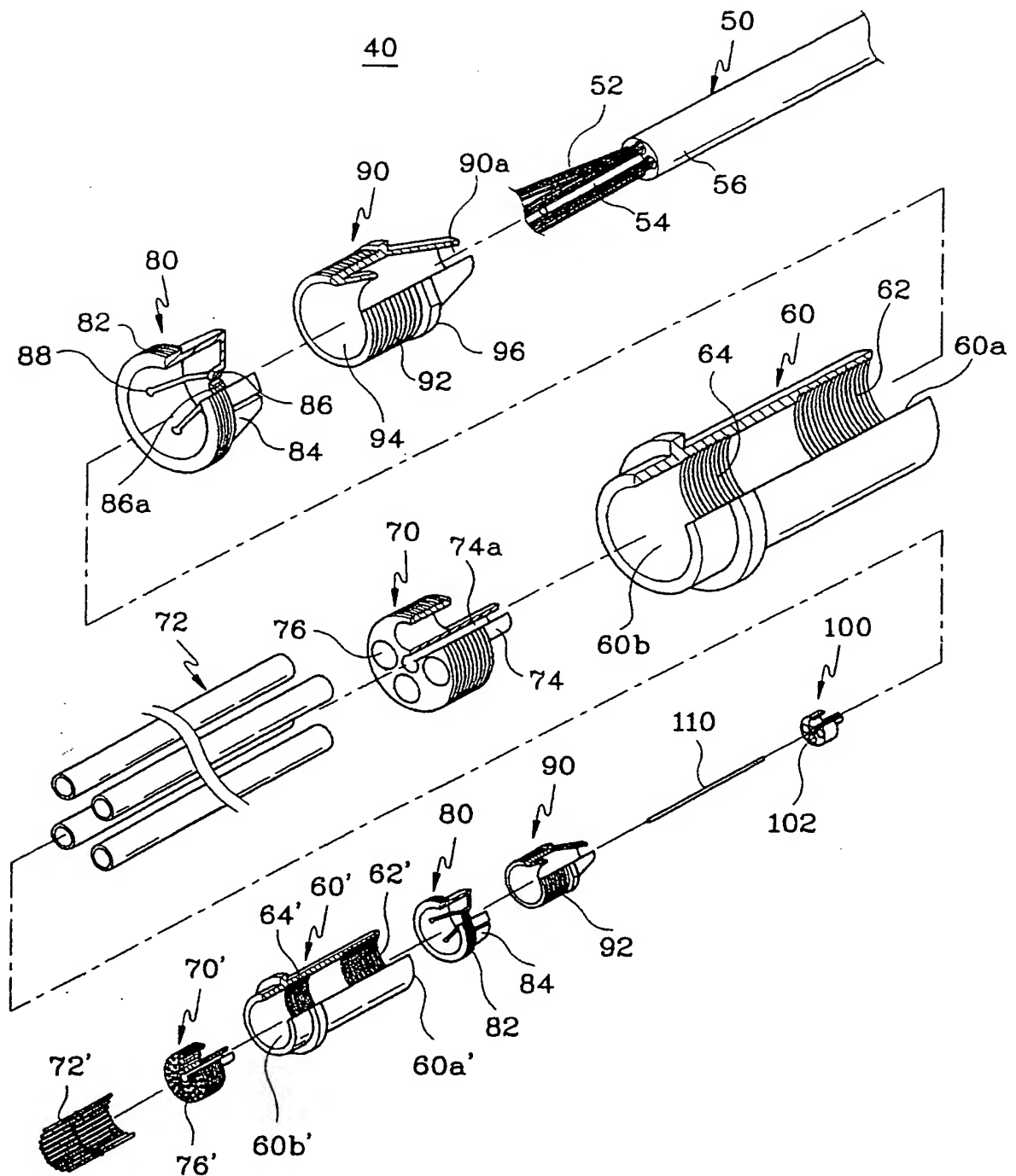
2/16

2

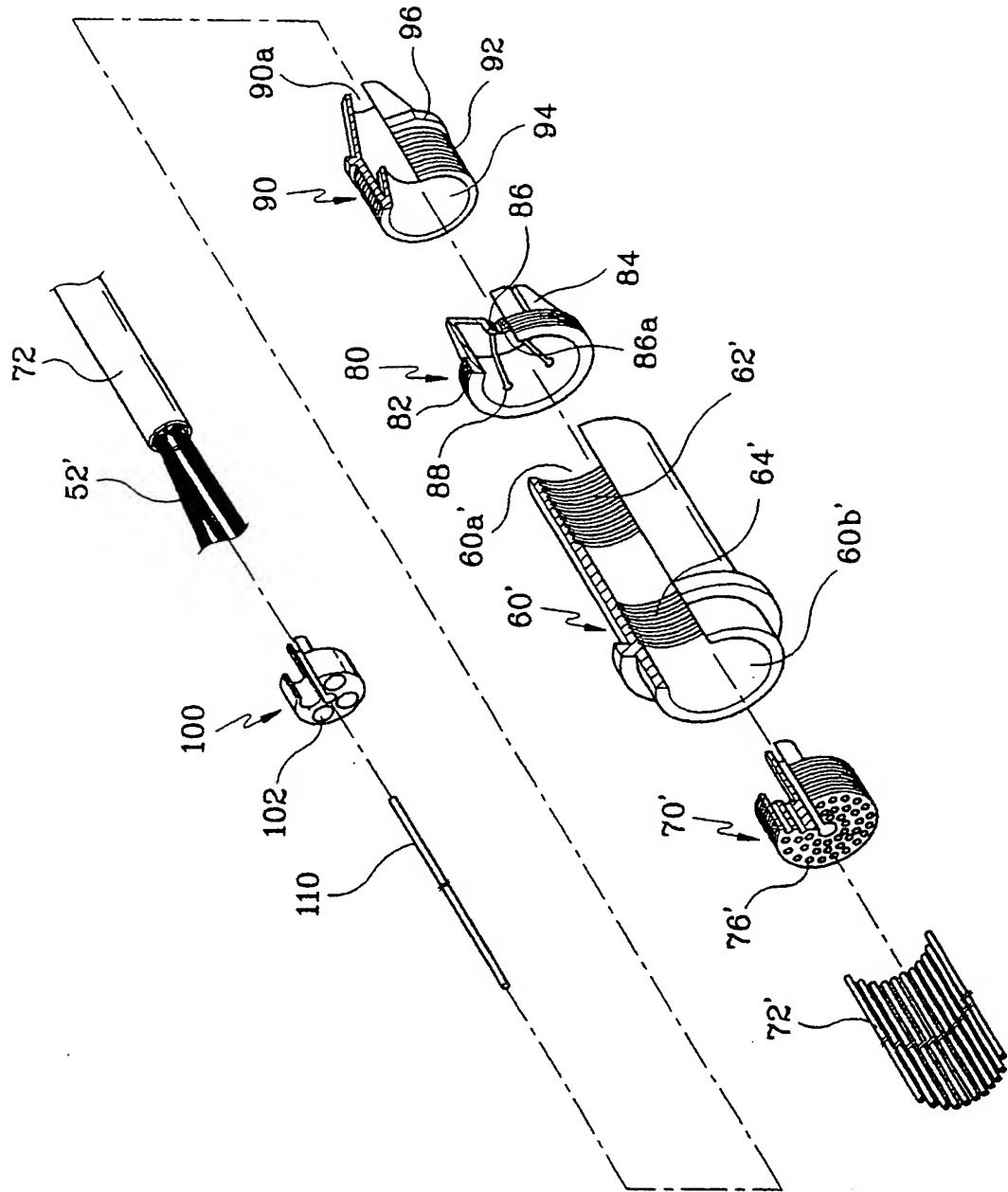


3/16

图 3

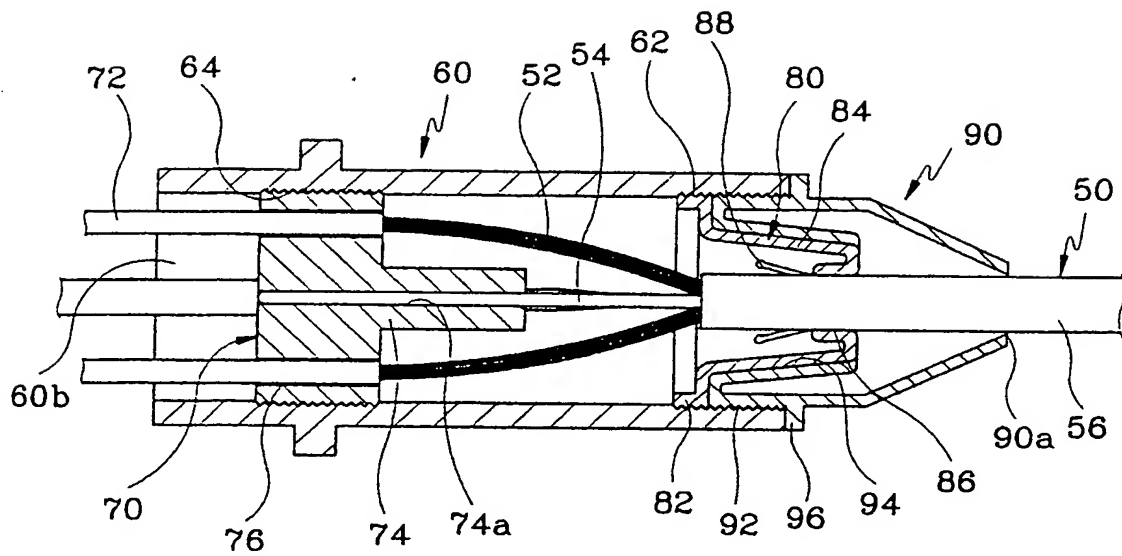


4

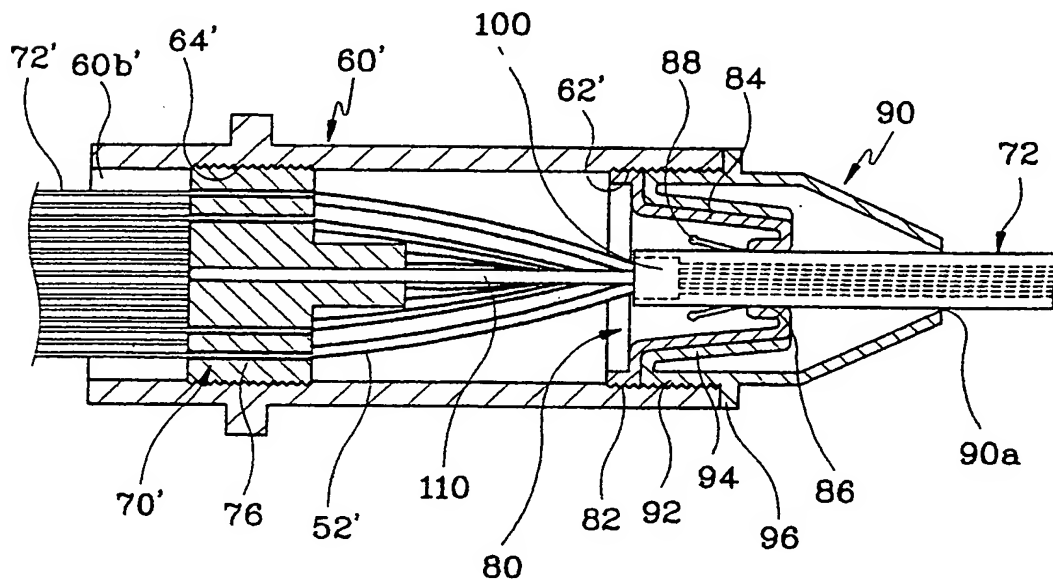


5/16

5

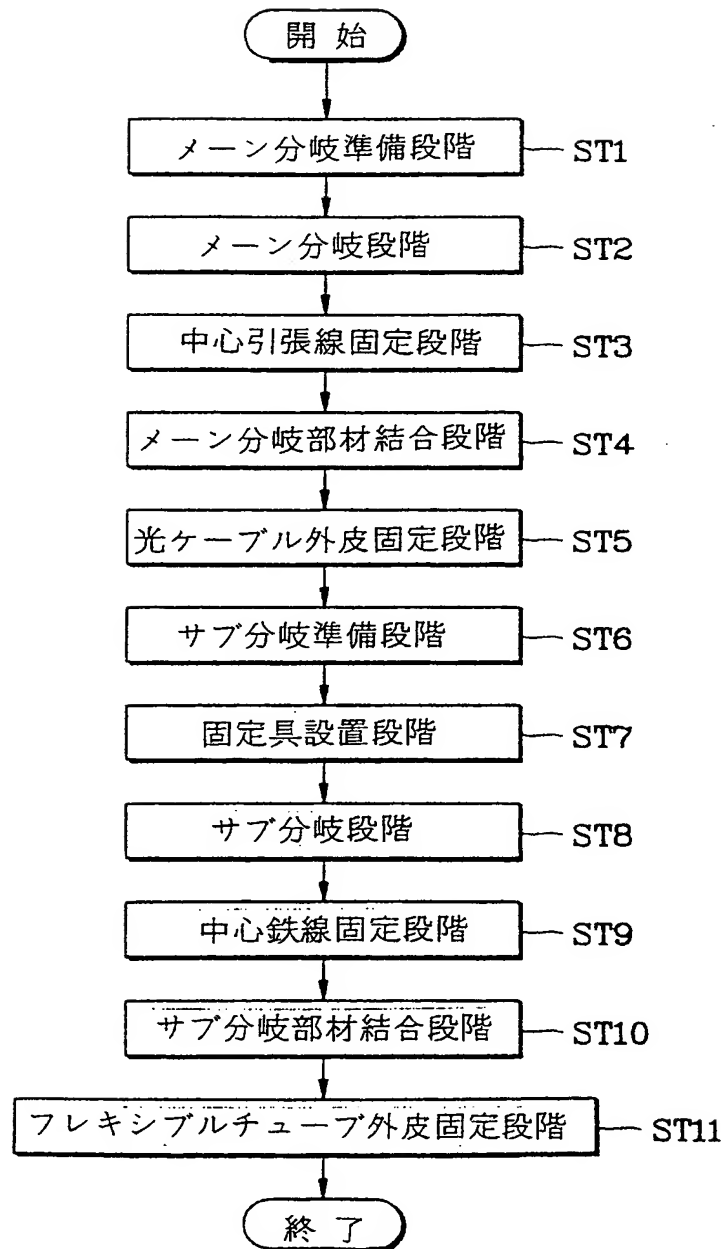


6



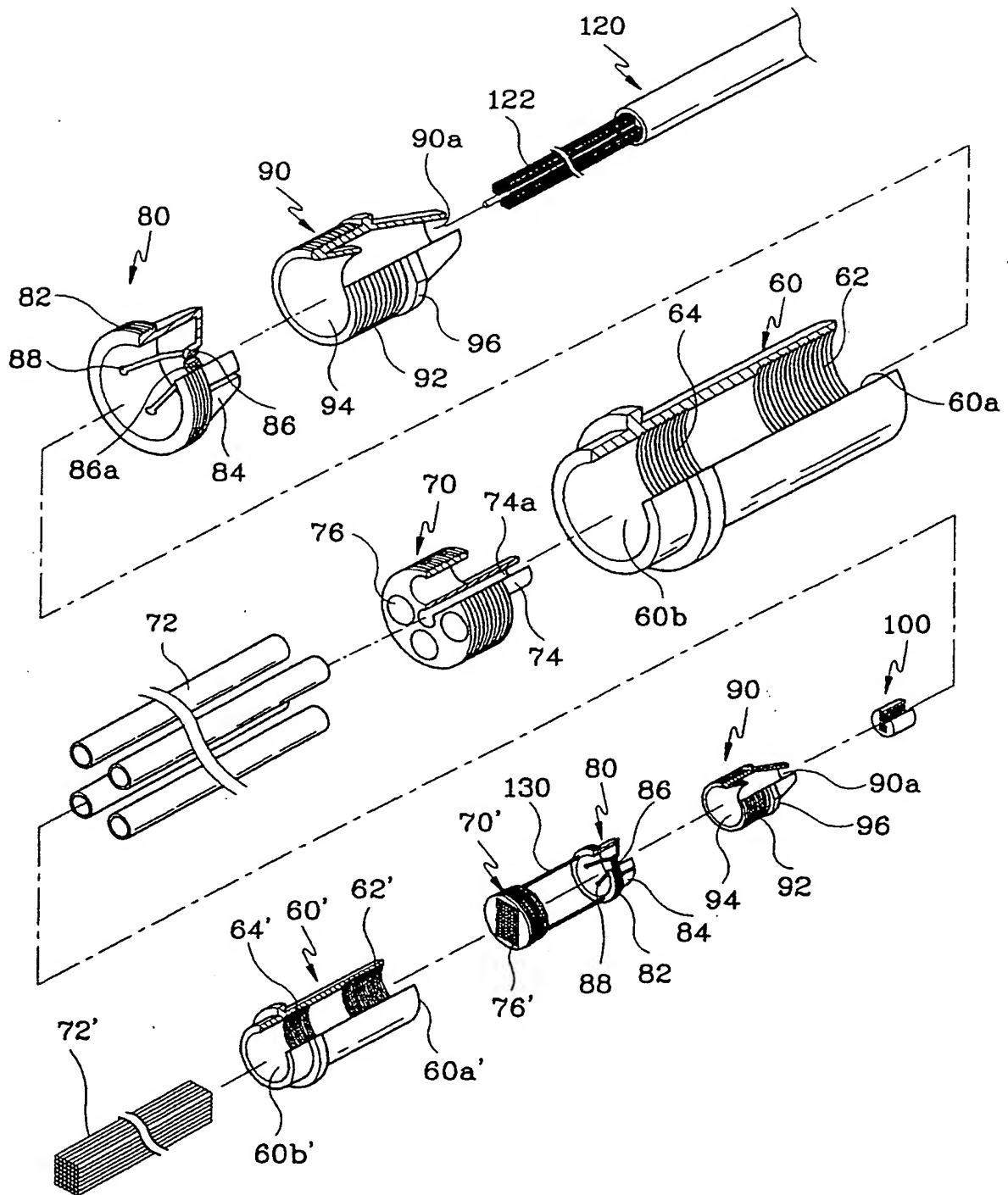
6/16

図7



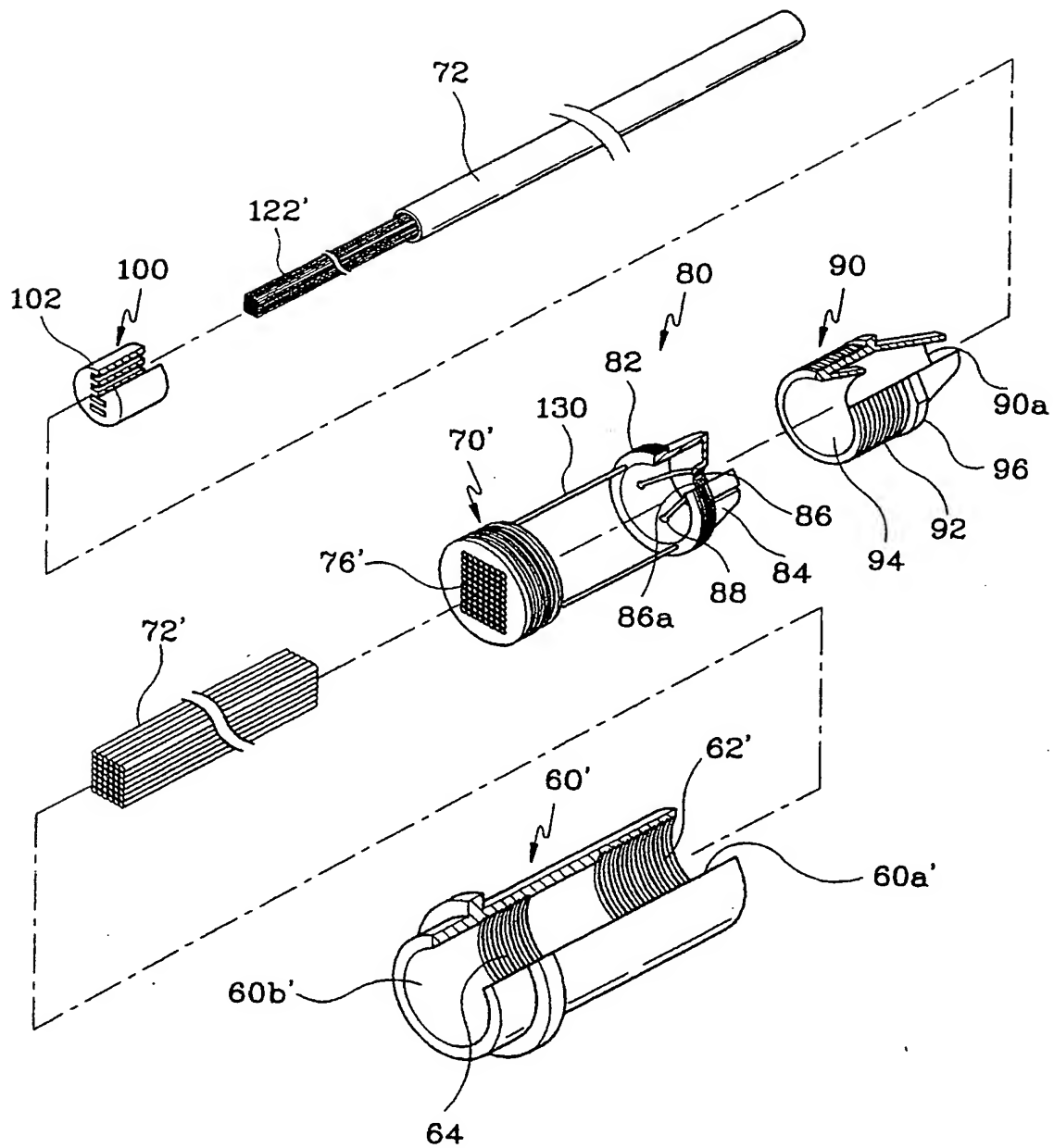
7/16

8



8/16

9



9/16

FIG 10

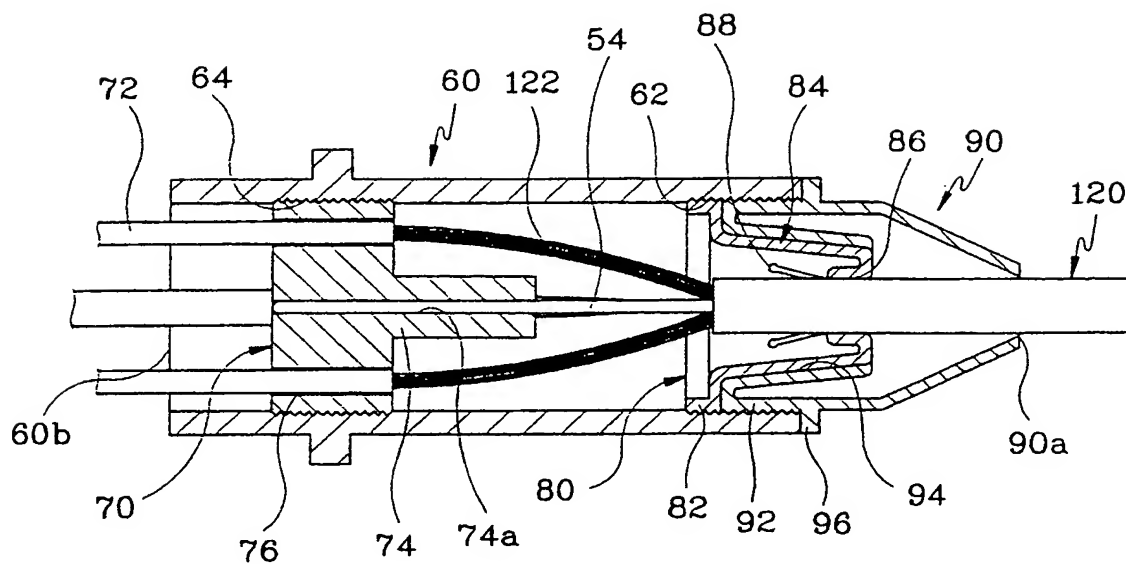
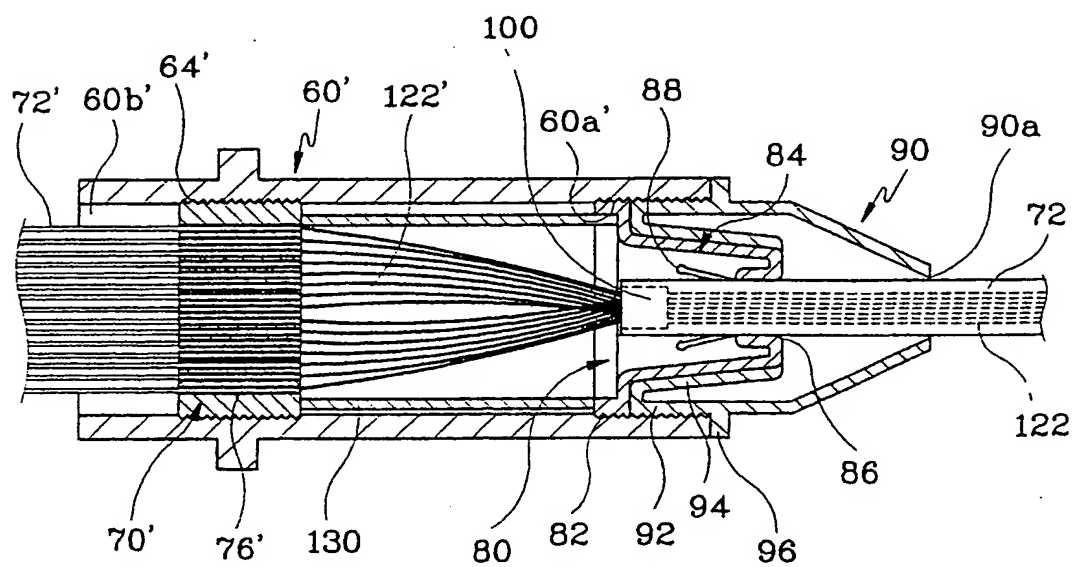
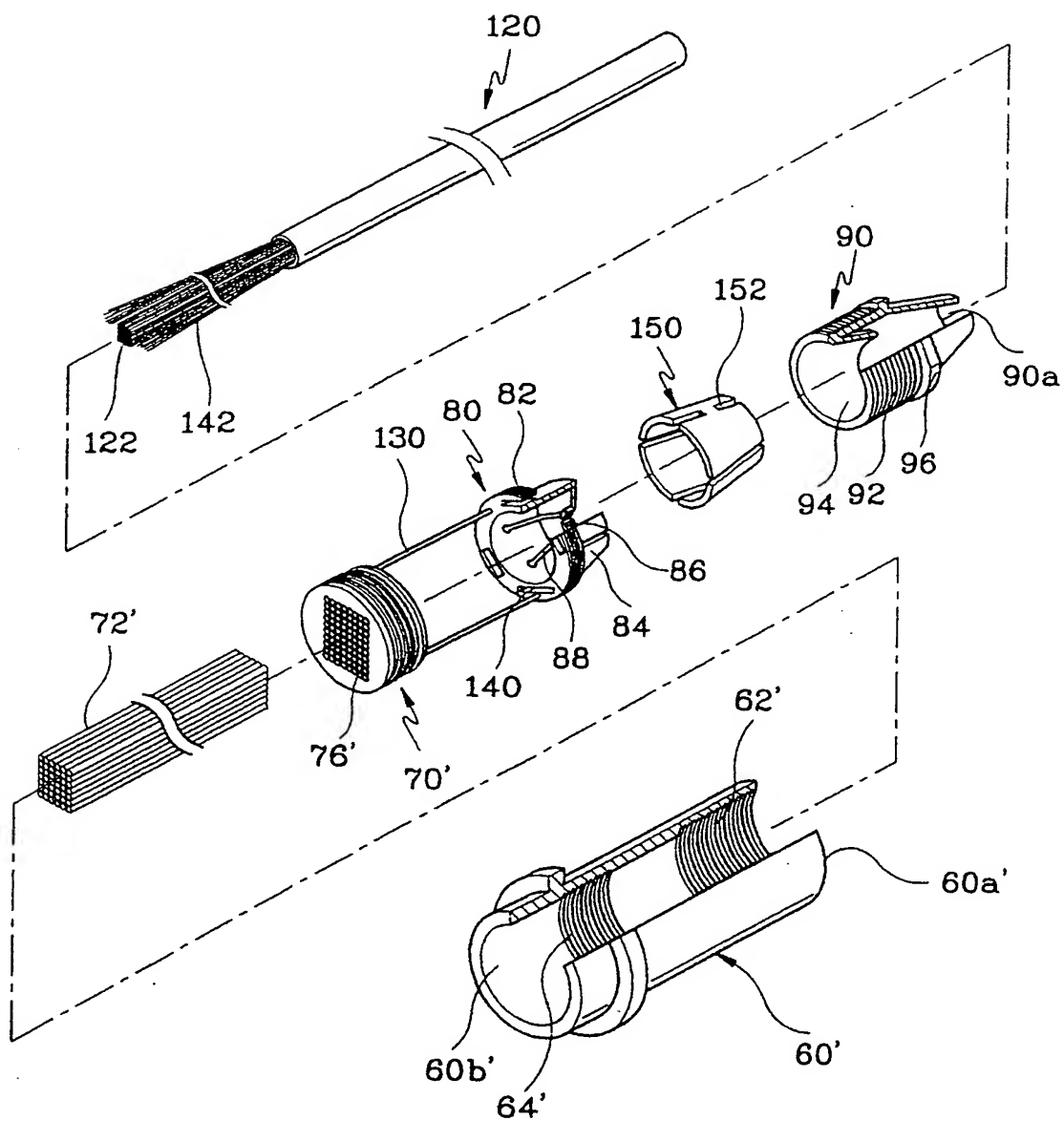


FIG 11



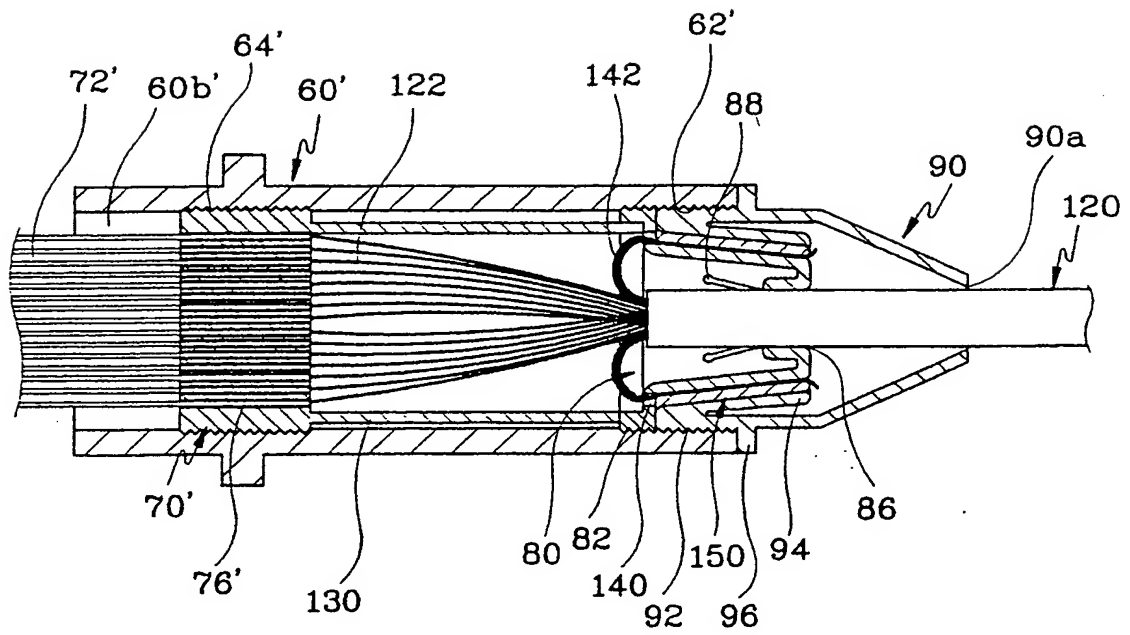
10/16

12



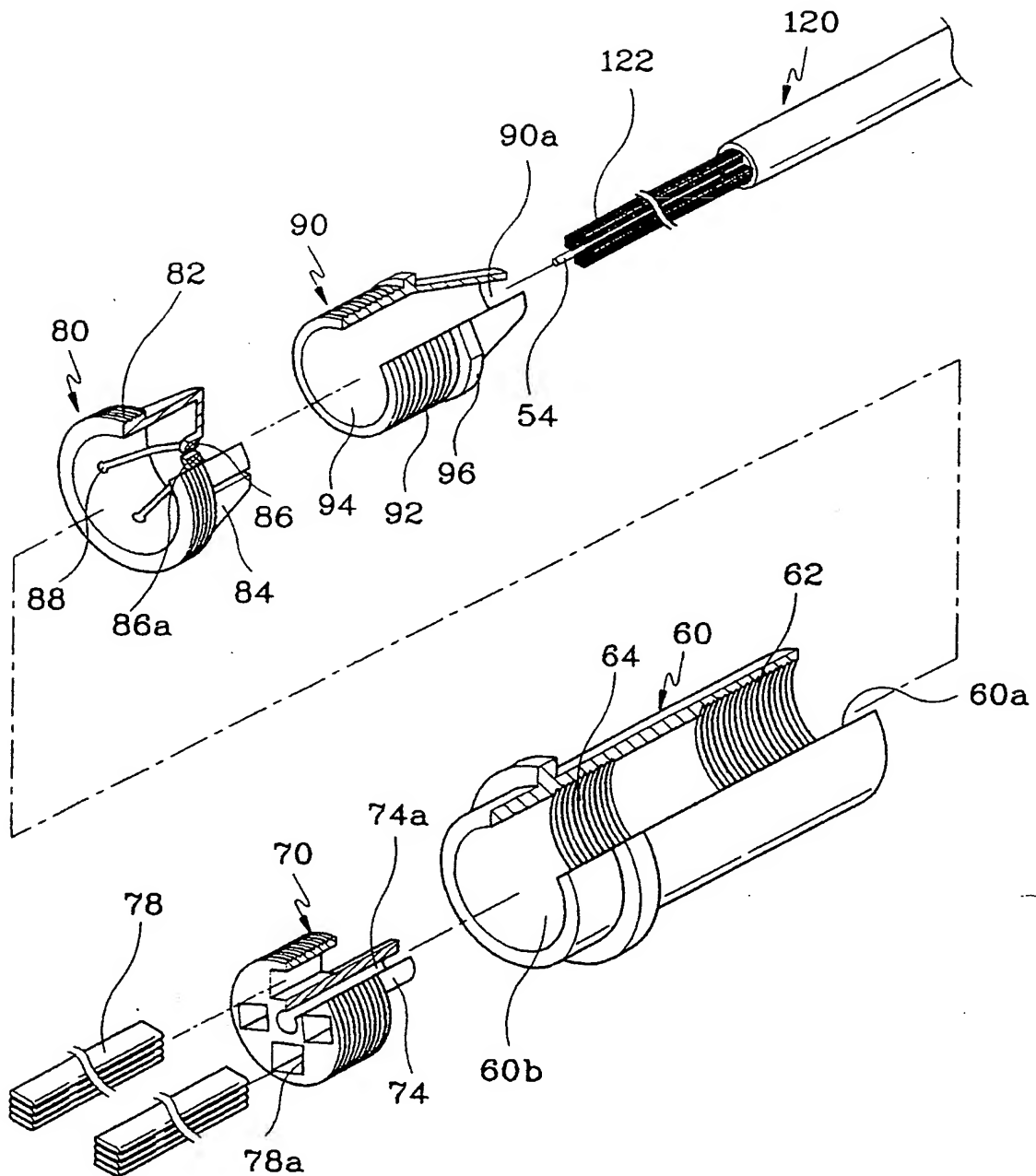
11/16

13



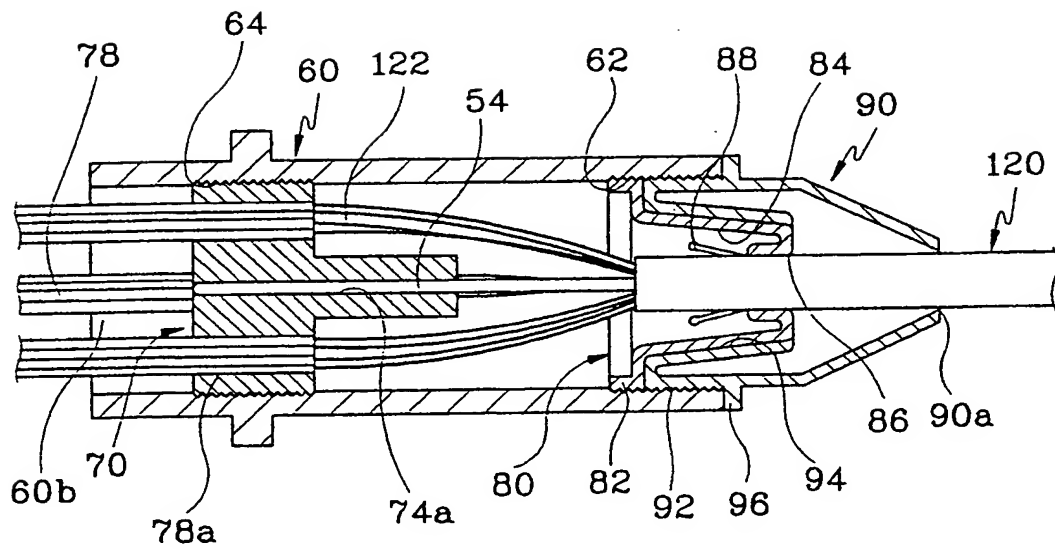
12/16

14



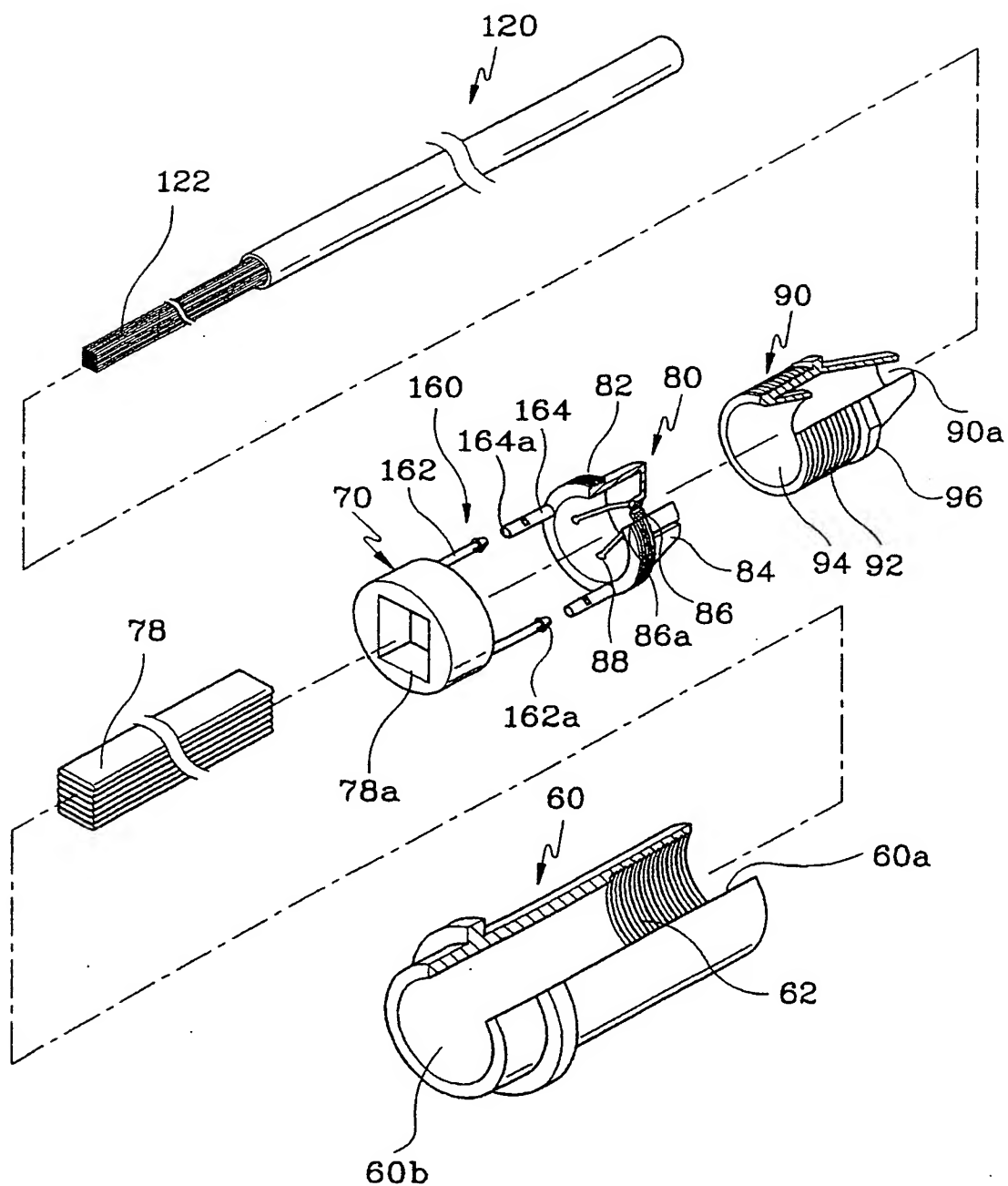
13/16

15



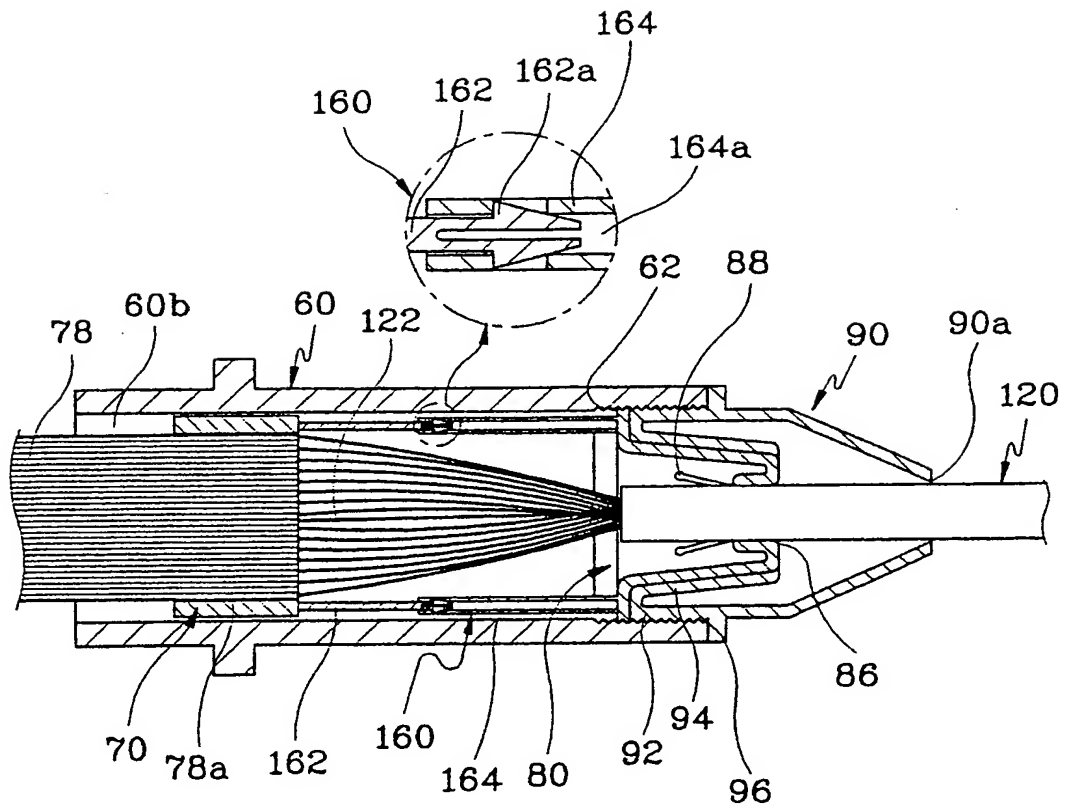
14/16

16



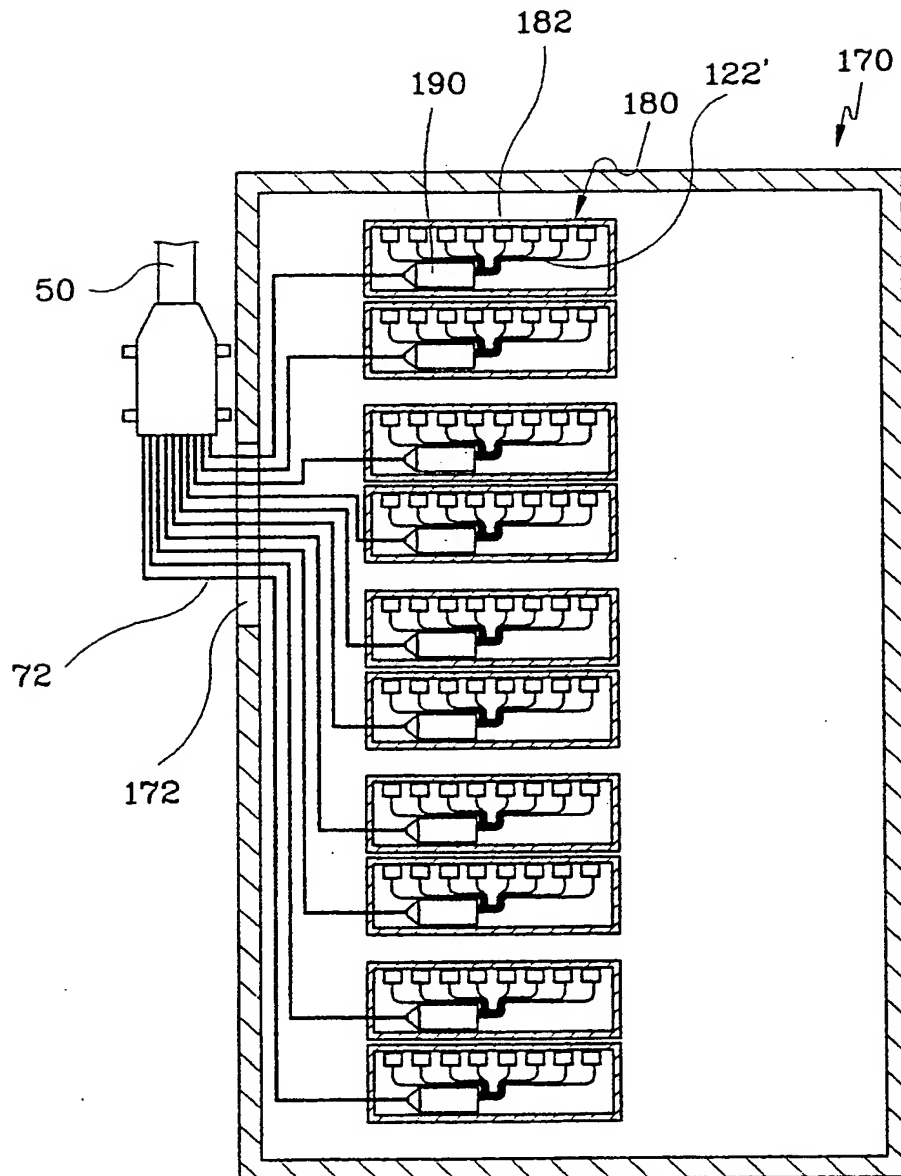
15/16

17



16/16

18



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR99/00427

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int. CI⁶ G02B/00, H02G15/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. CI⁶ G02B/00, G02B6/44, H02G15/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

| | | | |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho | 1922-1996 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-1999 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-1999 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-1999 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| X A | US, 5649042, A (Lucent Technologies Inc.), 15 July, 1997 (15.07.97), Column 3, lines 54-65, column 5, lines 11-17; Fig. 3 & JP, 9-178994, A, Par. [0015], [0023], Fig. 3 & EP, 779527, A2 | 12 1- 11, 13-14 |
| Y A | US, 5335304, A (The United States of America as represented by the Secretary of the Army), 02 August, 1994 (02.08.94), Column 3, lines 55-60; column 4, line 64 to column 5, line 6 Column 5, lines 44-51; column 5, line 59-64, Fig. 1 | 12 1- 11, 13-14 |
| A | JP, 5-113510, A (Sumitomo Electric Ind. Ltd.), 07 May 1993 (07.05.93), Full text, Figs. 1-5 (Family: none) | 1-14 |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not
considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing
date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is
cited to establish the publication date of another citation or other
special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other
means
"P" document published prior to the international filing date but later
than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or
priority date and not in conflict with the application but cited to
understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be
considered novel or cannot be considered to involve an inventive
step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be
considered to involve an inventive step when the document is
combined with one or more other such documents, such
combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
09 December, 1999 (09.12.99)

Date of mailing of the international search report
14 December, 1999 (14.12.99)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

国際調査報告

国際出願番号 PCT/KR99/00427

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁶ G02B6/00, H02G15/08

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁶ G02B6/00, G02B6/44, H02G15/08

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-1999年
 日本国登録実用新案公報 1994-1999年
 日本国実用新案登録公報 1996-1999年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
|-----------------|--|-------------------|
| X A | US, 5649042, A (Lucent Technologies Inc.) 15. 7月. 1997 (15. 07. 97) 第3欄第54-65行目, 第5欄第11-17行目, FIG. 3 & JP, 9-178994, A, 段落番号【0015】, 【0023】, 図3 & EP, 779527, A2 | 12 1-11, 13-14 |
| Y A | US, 5335304, A (The United States of America as represented by the Secretary of the Army) 2. 8月. 1994 (02. 08. 94) 第3欄第55-60行目, 第4欄第64行目-第5欄6行目, 第5欄第44-51行目, 第5欄59-64行目, FIG. 1 | 12 1-11, 13-14 |

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

09. 12. 99

国際調査報告の発送日

14.12.99

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

吉田英一

2K

9124

電話番号 03-3581-1101 内線 3255

様式PCT/ISA/210 (第2ページ) (1998年7月)

| C (続き) . 関連すると認められる文献 | | |
|-----------------------|---|------------------|
| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
| A | J P, 5-113510, A (住友電気工業株式会社 外1名) 7. 5月. 1993 (07. 05. 93) 全文, 図1-5 (ファミリーなし) | 1-14 |

THIS PAGE BLANK (USPTO)



PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

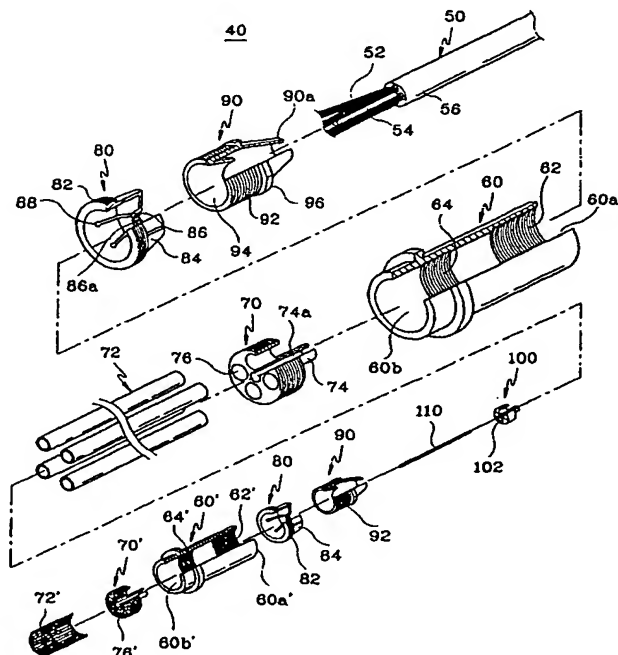
| | | | |
|---|--|--|------------------------------------|
| (51) 国際特許分類6 G02B 6/00, H02G 15/08 | | A1 | (11) 国際公開番号 WO00/08498 |
| | | | (43) 国際公開日 2000年2月17日(17.02.00) |
| (21) 国際出願番号 PCT/KR99/00427 | | (74) 代理人 金 種洙(KIM, Jong Su) 135-080 ソウル特別市江南区驛三洞735-34番地 多星ビル Seoul, (KR) | |
| (22) 国際出願日 1999年8月3日(03.08.99) | | | |
| (30) 優先権データ 1998-31574 1998年8月3日(03.08.98) KR 1998-31716 1998年8月4日(04.08.98) KR 1998-63863 1998年12月31日(31.12.98) KR 1998-63866 1998年12月31日(31.12.98) KR | | (81) 指定国 CN, GB, JP, SG, US | |
| (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 大字通信株式会社(DAEWOO TELECOM LTD.)(KR/KR) 404-250 仁川廣域市西區佳佐洞531-1番地 Incheon, (KR) | | 添付公開書類 国際調査報告書 補正書、説明書 補正書と説明書の公開日：2000年4月13日(13.04.00) | |
| (71) 出願人；および (72) 発明者 權 五俊(KWON, Oh Joon)(KR/KR) 402-042 仁川廣域市南區鶴翼2洞 新東亞アパート42棟1006號 Incheon, (KR) 徐 基源(SEO, Ki Won)(KR/KR) 404-221 仁川廣域市西區石南1洞507-13 正石ビルA棟201號 Incheon, (KR) | | | |

(54)Title: DEVICE FOR BRANCHING MULTI-FIBER OPTICAL CABLE AND METHOD FOR BRANCHING CABLE USING THE DEVICE

(54)発明の名称 多心線用光ケーブル分岐装置及びそれを利用した分岐方法

(57) Abstract

The branching work is simple, and shrinkage of the cover of an optical cable in its axial direction due to temperature change is prevented. A device (40) for branching multi-fiber optical cable comprises a main branching section and a sub-branching section. An optical cable (50) is branched into optical fiber bundles at the main branching section, and each fiber bundle is branched into single-core optical fibers at the sub-branching section. Each single-core optical fiber is covered with a protective tube (72') and led out. The cover (56) of the optical cable (50) is secured by a cover securing member (80) and a pressing member (90). The length of the protective tube (72') is short, and consequently the work of inserting each single-core optical fiber is easy. Even if a single-core optical fiber is found defective later, the branching work is only for the sub-branching section.



(57)要約

本発明の目的は、分岐作業を容易にすること、及び光ケーブルの外皮が温度変化によってその長手方向に収縮するのを防止することである。多心線用光ケーブル分岐装置40は、メイン分岐部とサブ分岐部からなる。光ケーブル50は、メイン分岐部にて光繊維束に分岐され、各光繊維束はさらにサブ分岐部にて単心光繊維に分岐される。各単心光繊維は、保護用チューブ72'に挿入されて外部に排出される。光ケーブル50の外皮56は、外皮固定部材80及び加圧部材90によって固定される。保護チューブ72'の長さが短くなるから、単心光繊維の挿入作業が容易になる。単心光繊維に不良が生じて、再作業はサブ分岐部での作業だけ済む。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

| | | | | | | | |
|----|--------------|----|---------|----|-----------|----|------------|
| AE | アラブ首長国連邦 | DM | ドミニカ | KZ | カザフスタン | RU | ロシア |
| AL | アルバニア | EE | エストニア | LC | セントルシア | SD | スーダン |
| AM | アルメニア | ES | スペイン | LI | リヒテンシュタイン | SE | スウェーデン |
| AT | オーストリア | FI | フィンランド | LK | スリ・ランカ | SG | シンガポール |
| AU | オーストラリア | FR | フランス | LR | リベリア | SI | スロヴェニア |
| AZ | アゼルバイジャン | GA | ガボン | LS | レソト | SK | スロヴァキア |
| BA | ボスニア・ヘルツェゴビナ | GB | 英国 | LT | リトアニア | SL | シエラ・レオネ |
| BB | バルバドス | GD | グレナダ | LU | ルクセンブルグ | SN | セネガル |
| BE | ベルギー | GE | グルジア | LV | ラトヴィア | SZ | スワジランド |
| BF | ブルキナ・ファソ | GH | ガーナ | MA | モロッコ | TD | チャード |
| BG | ブルガリア | GM | ガンビア | MC | モナコ | TG | トーゴ |
| BJ | ベナン | GN | ギニア | MD | モルドヴァ | TJ | タジキスタン |
| BR | ブラジル | GW | ギニア・ビサオ | MG | マダガスカル | TZ | タンザニア |
| BY | ベラルーシ | GR | ギリシャ | MK | マケドニア | TM | トルクメニスタン |
| CA | カナダ | HR | クロアチア | | 共和国 | TR | トルコ |
| CF | 中央アフリカ | HU | ハンガリー | ML | マリ | TT | トリニダード・トバゴ |
| CG | コンゴ | ID | インドネシア | MN | モンゴル | UA | ウクライナ |
| CH | スイス | IE | アイルランド | MR | モリタニア | UG | ウガンダ |
| CI | コートジボアール | IL | イスラエル | MW | マラウイ | US | 米国 |
| CM | カメルーン | IN | インド | MX | メキシコ | UZ | ウズベキスタン |
| CN | 中国 | IS | アイスランド | NE | ニジェール | VN | ヴェトナム |
| CR | コスタ・リカ | IT | イタリア | NL | オランダ | YU | ユーゴスラビア |
| CU | キューバ | JP | 日本 | NO | ノールウェー | ZA | 南アフリカ共和国 |
| CY | キプロス | KE | ケニア | NZ | ニュージーランド | ZW | ジンバブエ |
| CZ | チェコ | KG | キルギスタン | PL | ポーランド | | |
| DE | ドイツ | KP | 北朝鮮 | PT | ポルトガル | | |
| DK | デンマーク | KR | 韓国 | RO | ルーマニア | | |

補正書の請求の範囲

[2000年2月10日(10.02.00)国際事務局受理：出願当初の請求の範囲12は取り下げられた；出願当初の請求の範囲13及び14は補正された；他の請求の範囲は変更なし。(5頁)]

1. 所定の内径と長さを有する円筒形でなされ、光ケーブル50の引入方向を基準にして入口60a及び出口60bから一定距離離れた内周面上には各々一定区間にかけて第1螺合部62と第2螺合部64が形成されたメインハウジング60と、

前記メインハウジング60の出口側から第2螺合部64に結合され、水平方向の中心線上には中心引張線固定孔74aの形成されたボス74が突設され、面上には前記多数の分岐孔76が中心引張線固定孔74aと並んだ方向に貫着されたメイン分岐部材70と、

前記メインハウジング60の出口60bの外側に突出されるようにメイン分岐部材70上の分岐孔76に嵌着され、メインハウジング60の内部の光ケーブルの先端から分岐される多数個の光繊維52が嵌め込まれて案内される複数のフレキシブルチューブ72と、

一側端に前記フレキシブルチューブ72の嵌め込まれる入口60a'が備えられ、他側端には引き込まれたフレキシブルチューブ72から分岐された単心光繊維52が排出される出口60b'が形成され、入口と出口側の内周面の所定位置には各々一定区間にかけて第3螺合部62'と第4螺合部64'が形成されたサブハウジング60'と、

前記サブハウジング60'の第4螺合部64'に螺旋結合れ、面上には多数個の分岐孔76'が形成されたサブ分岐部材70'と、

前記サブハウジング60'の出口60b'の外側に一定長さほど突出されるように前記サブ分岐部材70'上の分岐孔76'に嵌着され、排出される単心光繊維52'をガイドする多数の保護用チューブ72'と、

前記メインハウジング60の第1螺合部62とサブハウジング60'の第3螺合部62'の内側に結合され、中心線上の引入口86を通じて引き込まれる光ケーブル50またはフレキシブルチューブ72の外皮に緊密に密着される外皮固定部材80と、

前記メインハウジング60の第1螺合部62とサブハウジング60'の第3螺合部

6 2'の外側から内側に螺旋結合しつつ前記外皮固定部材 8 0 が中心線方向に引き締まるように作用力を加える加圧部材 9 0 とからなることを特徴とする多心線用光ケーブル分岐装置。

2. 前記外皮固定部材 8 0 は前記メインハウジング 6 0 またはサブハウジング 6 0'上の第 1 螺合部 6 2 と第 3 螺合部 6 2'に結合される螺子部 8 2 と、

前記螺子部 8 2 の背面から光先端ケーブル 5 0 またはフレキシブルチューブ 7 2 の引入方向の反対側にテーパ状に形成され、面上の水平方向の中心線上には所定の長さを有する引入口 8 6 が光ケーブルまたはフレキシブルチューブの引入方向を追って内側に突設され、テーパ状部分の周り面上には多数の切開部 8 8 が形成されたクランプ部 8 4 でなされることを特徴とする請求項 1 に記載の多心線用光ケーブル分岐装置。

3. 前記クランプ部 8 4 を構成する引入口 8 6 内周面上には光ケーブル 5 0 またはフレキシブルチューブ 7 2 との密着性を向上させ、引張力作用時よく離脱されなくする刻み付け部 8 6 a が形成されることを特徴とする請求項 2 に記載の多心線用光ケーブル分岐装置。

4. 前記加圧部材 9 0 は先端部の外周面上に形成され前記メインハウジング上 6 0 の第 1 螺合部 6 2 またはサブハウジング 6 0'上の第 3 螺合部 6 2'に結合される螺子部 9 2 と、

前記螺子部 9 2 の先端の内側から光ケーブル 5 0 またはフレキシブルチューブ 7 2 の引入方向の反対側に折り曲げられ、結合時前記外皮固定部材 8 0 のクランプ部 8 4 の外側面に密着しつつ前記クランプ部 8 4 を内側に引き締める加圧部 9 4 と、

前記螺子部 9 2 の後方の外周面上に環状で突出され螺合時把持した状態で容易に回転させようとする回転操作部 9 6 でなされることを特徴とする請求項 1 に記載の多心線用光ケーブル分岐装置。

5. 前記フレキシブルチューブ 7 2 の先端の内部には、面上に多数の貫通孔 1 0 2 の形成された固定具 1 0 0 が嵌着され、前記固定具 1 0 0 とサブ分岐部材 7 0'の中心線上にはフレキシブルチューブ 7 2 の中心から延びる中心鉄線 1 1.0 が嵌着されるように構成されることを特徴とする請求項 1 に記載の多心線用光ケーブル分岐装置。

6. 前記サブハウジング 6 0' 上の第 3 螺合部 6 2' に結合される外皮固定部材 8 0 と第 4 螺合部 6 4' に結合されるサブ分岐部材 7 0' は一定長さを有する多数の連結バー 1 3 0 によって相互一体に連結されることを特徴とする請求項 1 に記載の多心線用光ケーブル分岐装置。

7. 前記外皮固定部材 8 0 を構成する螺子部 8 2 の前方には多数の引張糸貫通孔 1 4 0 が引入口 8 6 と並んだ方向に形成され、前記外皮固定部材 8 6 を構成するクランプ部 8 4 の外側には加圧部材 9 0 の順次的な締結動作によってクランプ部 8 4 の外側面に密着しつつ前記引張糸貫通孔 1 4 0 を通じて嵌め込まれた後後方に折られた引張糸 1 4 2 が抜けなく固定させる引張糸固定キャップ 1 5 0 が嵌着されることを特徴とする請求項 6 に記載の多心線用光ケーブル分岐装置。

8. 前記引張糸固定キャップ 1 5 0 の外周面上には多数の切開部 1 5 2 が一定間隔を隔てて長手方向に形成されることを特徴とする請求項 7 に記載の多心線用光ケーブル分岐装置。

9. 前記メイン分岐部材 7 0 またはサブ分岐部材 7 0' はリボン状光ケーブル 1 2 0 を多数個のリボン状光繊維 1 2 2 に分岐できるようにするために前記中心引張線固定孔 7 4 a の周りに多数個のリボンチューブ 7 8 が同時に嵌着される複数のリボンチューブ嵌合孔 7 8 a が前記中心引張線固定孔 7 4 a と並んだ方向に貫着されることを特徴とする請求項 1 に記載の多心線用光ケーブル分岐装置。

10. 前記メイン分岐部材 7 0 またはサブ分岐部材 7 0' はメインハウジング 6 0 またはサブハウジング 6 0' に嵌着される外皮固定部材 8 0 について所定の長さを有する複数の連結部材 1 6 0 によって着脱式で結合されるように構成され、メイン分岐部材 7 0 またはサブ分岐部材 7 0' の中心線上には単一の大きなリボンチューブ嵌合孔 7 8 a が形成されることを特徴とする請求項 9 に記載の多心線用光ケーブル分岐装置。

11. 前記連結部材 1 6 0 はメイン分岐部材 7 0 またはサブ分岐部材 7 0' の内側面の縁部から延設され、その端部にはスナップピット 1 6 2 a が形成された分岐部材側連結バー 1 6 2 と、

前記外皮固定部材 8 0 の縁部から分岐部材側に延び、その端部には前記スナップピット 1 6 2 a が嵌め込まれて係止される係止溝 1 6 4 a が形成された外皮固定部材

側連結バー 1 6 4 でなされることを特徴とする請求項 1 0 に記載の多心線用光ケーブル分岐装置。

1 2. (削除)

1 3. (訂正) 引き込まれる光ケーブル 5 0 の終端部の外周面に加圧部材 9 0 と外皮固定部材 8 0 を順次に挿入して一定長さ内側に位置させ、前記メイン分岐部材 7 0 の分岐孔 7 6 にフレキシブルチューブ 7 2 を挿入する準備段階(ST-1)と、

前記光ケーブル 5 0 の中心引張線 5 4 を前記メイン分岐部材 7 0 の中心引張線固定孔 7 4 a に挿入し、前記メイン分岐部材 7 0 に結合されたフレキシブルチューブ 7 2 内に前記光ケーブル 5 0 の光繊維 5 2 を一定数に分配して挿入する分岐段階(ST-2)と、

前記メイン分岐部材 7 0 を中心引張線 5 4 の所定位置に位置させ、前記メイン分岐部材 7 0 の前方に突出された中心引張線 5 4 を除去した後前記メイン分岐部材 7 0 と中心引張線 5 4 を強力接着剤で固定させる中心引張線固定段階(ST-3)と、

前記メイン分岐部材 7 0 をメインハウジング 6 0 に挿入し、前記メインハウジング 6 0 を回転させメイン分岐部材 7 0 をメインハウジング 6 0 内の第 2 螺合部 6 4 に設けるメイン分岐部材結合段階(ST-4)と、

前記外皮固定材 8 0 を前記メインハウジング 6 0 上の第 1 螺合部 6 2 の内側に結合し、加圧部材 9 0 を外皮固定部材 8 0 の後方に当たる第 1 螺合部 6 2 に結合させて前記外皮固定部材 8 0 を引き締めて光ケーブル 5 0 の外皮を緊密に把持する光ケーブル外皮固定段階(ST-5)とからなって、前記光ケーブル 5 0 に内蔵された多数本の光繊維が多数個のフレキシブルチューブ 7 2 に分かれて分岐されることを特徴とする多心線用光ケーブル分岐方法。

1 4. (訂正) 前記フレキシブルチューブ 7 2 の終端部の外周面上に加圧部材 9 0 と外皮固定部材 8 0 を順次に挿入して一定長さ内側に位置させ、前記サブ分岐部材 7 0' の分岐孔 7 6' に保護用チューブ 7 2' を嵌着する準備段階(ST-6)と、

固定具 1 0 0 上の貫通孔 1 0 2 を通して前記フレキシブル 7 2 内の単心光繊維 5 2' を外部に排出させた状態で、前記固定具 1 0 0 の中心引張線上に中心鉄線 1 1 0 を嵌着した後、前記固定具 1 0 0 をフレキシブルチューブ 7 2 の先端の内部に挿着する固定具設置段階(ST-7)と、

前記中心鉄線 1 1 0 をサブ分岐部材 7 0' の中心線上に嵌め込み、前記サブ分岐部材 7 0' に結合された保護用チューブ 7 2' 内に単心光繊維 5 2' を順次に分岐させる分岐段階(ST-8)と、

前記サブ分岐部材 7 0' を中心鉄線 1 1 0 の所定位置に位置させ、前記サブ分岐部材 7 0' の前方に突出された中心鉄線 1 1 0 を除去した後前記サブ分岐部材 7 0' と中心鉄線 1 1 0 を強力接着剤で固定させる中心鉄線固定段階(ST-9)と、

前記サブ分岐部材 7 0' をサブハウジング 6 0' に挿入し、前記サブハウジング 6 0' を回転させサブ分岐部材 7 0' をサブハウジング 6 0' 内の第 4 螺合部 6 4' に設けるサブ分岐部材結合段階(ST-10)と、

前記外皮固定部材 8 0 を前記サブハウジング 6 0' の第 3 螺合部 6 2' の内側に結合し、加圧部材 9 0 を外皮固定部材 8 0 の後側に該当する第 3 螺合部 6 2' に結合させて前記外皮固定部材 8 0 を引き締めてフレキシブルチューブ 7 2 の外皮を緊密に把持するフレキシブルチューブの外皮固定段階(ST-11)とからなって、多段階で多重分岐されるように構成されることを特徴とする請求項 1 3 に記載の多心線用光ケーブル分岐方法。

条約 19 条に基づく説明書

1999年12月14日付けにて発せられた国際調査報告書により本願発明と各引例を対比・検討したところ、本願発明の請求項12は"多心線用光ケーブル分岐方法"に係るが、出願前に公知されていると認められ該当12項を削除し、請求項13及び14を添付した取替えシート(Replacement Sheet)の通り補正致します。